

# AUSBILDUNG GESTALTEN

**Industriekeramiker Anlagentechnik/  
Industriekeramikerin Anlagentechnik**

**Industriekeramiker Dekorationstechnik/  
Industriekeramikerin Dekorationstechnik**

**Industriekeramiker Modelltechnik/  
Industriekeramikerin Modelltechnik**

**Industriekeramiker Verfahrenstechnik/  
Industriekeramikerin Verfahrenstechnik**



---

**Bundesinstitut  
für Berufsbildung** **BiBB** ▶

- ▶ Forschen
- ▶ Beraten
- ▶ Zukunft gestalten

## Herausgeber:

Bundesinstitut für Berufsbildung  
53142 Bonn

## Erläuterungen und Redaktion:

Christiane Lehmhus  
Regina Müller  
Stefanie Schönenberg  
Bundesinstitut für Berufsbildung  
53142 Bonn

## In Zusammenarbeit mit

Reiner Clauß  
Deutsche Steinzeug Cremer & Breuer AG  
Werk Meißen  
Reiner.Clauss@deutsche-steinzeug.de

Juan de la Corte  
Duravit AG  
juan.delacorte@duravit.de

Frank Fischer  
W. Goebel Porzellanfabrik GmbH & Co KG  
frank.fischer@goebel.de

Stefan Fischer  
Porzellanfabrik Schönwald  
Zweigniederlassung der BHS tabletop AG  
fischer.s@schoenwald.com

Wolfgang Hausdörfer  
Pfleiderer Dachziegel GmbH  
Werk Höngeda  
hausdoerfer@pfleiderer-dach.de

Peter Hogen  
Rosenthal AG  
Rosenthal am Rothbühl

Robert Hüfing  
Keramag AG  
robert.huefing@keramag.de

Jürgen Lang  
H.C. Starck Ceramics GmbH & Co KG  
juergen.lang@hcstarck.com

Kai-Ludwig Nover  
Wienerberger Ziegelindustrie  
Werk Bollstedt  
kai-ludwig.nover@wzi.de

Karin Stadelmann  
Villeroy & Boch AG  
UB Tischkultur  
runge.ralf@villeroy-boch.com

Bruno Thymian  
Rosenthal AG  
Werk Thomas am Kulm  
bruno.thymian@rosenthal.de

Bernd Thömmes  
Villeroy & Boch AG  
UB Bad und Wellness  
thoemmes.bernhard@villeroy-boch.com

Franz-Josef Zender  
Villeroy & Boch AG  
UB Bad und Wellness

IG Bergbau, Chemie, Energie  
Abt. Bildung/Weiterbildung  
Franz Hetz  
franz.hetz@igbce.de

Arbeitsgemeinschaft Keramische Industrie  
e.V.  
Thomas van Laak  
vanlaak@keramverband.de

Industrie- und Handelskammer zu Koblenz  
Burkhard Schmidt  
schmidtb@koblenz.ihk.de

Industrie und Handelskammer für  
Oberfranken Bayreuth  
Dieter Worsch  
worsch@bayreuth.ihk.de

Schule für Farbe und Gestaltung  
Bereich Keramik  
Volker Ebendt  
Stuttgart  
Schule@FarbeGestaltung.de

## Verlag:

W. Bertelsmann Verlag GmbH & Co. KG  
Auf dem Esch 4  
33619 Bielefeld

## Vertrieb:

W. Bertelsmann Verlag GmbH & Co. KG  
Postfach 10 06 33  
33506 Bielefeld  
Tel.: 0521 91101-11  
Fax: 0521 91101-19  
E-Mail: service@wbv.de  
Internet: www.wbv.de

## Lektorat:

Sabine Schmidt

## Koordination:

Alexander Ehresmann

## Satz:

Hans-Jörg Jolli

## Druck:

Druckerei Lokay e. K., Reinheim

Alle Rechte vorbehalten,  
Nachdruck – auch auszugsweise –  
nicht gestattet.  
© W. Bertelsmann Verlag GmbH & Co. KG  
Bielefeld  
1. Auflage 2008

Best.-Nr. E063  
ISBN 978-3-7639-3764-6

---

**Industriekeramiker Anlagentechnik/  
Industriekeramikerin Anlagentechnik**

**Industriekeramiker Dekorationstechnik/  
Industriekeramikerin Dekorationstechnik**

**Industriekeramiker Modelltechnik/  
Industriekeramikerin Modelltechnik**

**Industriekeramiker Verfahrenstechnik/  
Industriekeramikerin Verfahrenstechnik**

Erläuterungen und Praxishilfen  
zu den Ausbildungsordnungen

Herausgeber:

Bundesinstitut  
für Berufsbildung **BiBB** ▶

- ▶ Forschen
- ▶ Beraten
- ▶ Zukunft gestalten



---

## Vorwort

Aufgabe von Ausbildern und Ausbilderinnen sowie Berufsschullehrern und Berufsschullehrerinnen ist es, die neuen Ausbildungsberufe Industriekeramiker/in Anlagentechnik, Industriekeramiker/in Dekorationstechnik, Industriekeramiker/in Modelltechnik und Industriekeramiker/in Verfahrenstechnik in die Praxis umzusetzen. Die Reihe „AUSBILDUNG GESTALTEN“ des Bundesinstituts für Berufsbildung unterstützt sie dabei. Die Ergebnisse der Neuordnung und die damit verbundenen Ziele und Hintergründe werden dargestellt und kommentiert. Empfehlungen für die Gestaltung sowie praktische Handlungshilfen zur Planung und Umsetzung der Ausbildung und der Prüfungen dienen allen an der Ausbildung Beteiligten. Die Reihe „AUSBILDUNG GESTALTEN“ soll zur Modernisierung und Qualitätssicherung der Berufsausbildung beitragen.

Die neuen Ausbildungsordnungen Industriekeramiker/in Anlagentechnik, Industriekeramiker/in Dekorationstechnik, Industriekeramiker/in Modelltechnik und Industriekeramiker/in Verfahrenstechnik wurden vom Bundesinstitut für Berufsbildung in enger Zusammenarbeit mit Sachverständigen aus der Berufsbildungspraxis entwickelt. Auch die Umsetzungshilfen sind mit Unterstützung von Experten und Expertinnen aus der Berufsbildungspraxis erstellt worden.

Ich wünsche mir, dass diese Umsetzungshilfe von möglichst vielen betrieblichen Ausbildern und Ausbilderinnen, Auszubildenden, Berufsschullehrern und Berufsschullehrerinnen sowie Prüfern und Prüferinnen als Basis für eine hochwertige Berufsausbildung genutzt wird.



Manfred Kremer  
Präsident  
Bundesinstitut für Berufsbildung

---

# Inhaltsverzeichnis

<b>Vorwort</b> .....	5
<b>Einleitung</b> .....	9
1. Wegweiser durch die Erläuterungen .....	10
2. Warum neue Ausbildungsordnungen? .....	11
3. Aufgaben- und Tätigkeitsbereiche .....	14
3.1 des Industriekeramiklers Anlagentechnik.....	14
3.2 des Industriekeramiklers Dekorationstechnik.....	14
3.3 des Industriekeramiklers Modelltechnik.....	14
3.4 des Industriekeramiklers Verfahrenstechnik.....	15
4. Ausbildungsprofile in deutscher, englischer und französischer Sprache.....	16
<b>Ausbildungsordnung und Ausbildungsrahmenpläne</b> .....	25
<b>1. Ausbildungsordnung</b> .....	26
1.1 Erläuterungen zu den Paragraphen der Ausbildungsordnung .....	26
Teil 1, Gemeinsame Vorschriften	
§ 1 Staatliche Anerkennung der Ausbildungsberufe .....	27
§ 2 Ausbildungsdauer .....	29
§ 3 Struktur und Zielsetzung der Berufsausbildung .....	30
Teil 2, Vorschriften für den Ausbildungsberuf Industriekeramiker Anlagentechnik	
§ 4 Ausbildungsberufsbild .....	31
§ 5 Ausbildungsrahmenplan .....	33
§ 6 Ausbildungsplan .....	34
§ 7 schriftlicher Ausbildungsnachweis.....	35
§ 8 Zwischenprüfung.....	36
§ 9 Abschlussprüfung .....	38
Teil 3, Vorschriften für den Ausbildungsberuf Industriekeramiker Dekorationstechnik	
§ 10 Ausbildungsberufsbild .....	31
§ 11 Ausbildungsrahmenplan .....	33
§ 12 Ausbildungsplan .....	34
§ 13 schriftlicher Ausbildungsnachweis.....	35
§ 14 Zwischenprüfung.....	36
§ 15 Abschlussprüfung .....	38
Teil 4, Vorschriften für den Ausbildungsberuf Industriekeramiker Modelltechnik	
§ 16 Ausbildungsberufsbild .....	32
§ 17 Ausbildungsrahmenplan .....	33
§ 18 Ausbildungsplan .....	34
§ 19 schriftlicher Ausbildungsnachweis.....	35
§ 20 Zwischenprüfung.....	37
§ 21 Abschlussprüfung .....	40

Teil 5, Vorschriften für den Ausbildungsberuf Industriekeramiker Verfahrenstechnik	
§ 22 Ausbildungsberufsbild .....	32
§ 23 Ausbildungsrahmenplan .....	33
§ 24 Ausbildungsplan .....	34
§ 25 schriftlicher Ausbildungsnachweis.....	35
§ 26 Zwischenprüfung.....	37
§ 27 Abschlussprüfung .....	40
Teil 6, Fortsetzungs- und Schlußvorschriften	
§ 28 Fortsetzung der Berufsausbildung .....	43
§ 29 In-Kraft-Treten, Außer-Kraft-Treten .....	43
<b>2. Ausbildungsrahmenpläne .....</b>	<b>44</b>
2.1 Ausbildungsberufsbilder mit zeitlichen Richtwerten (Übersicht) .....	44
2.2 Hinweise zur Umsetzung der Ausbildungsrahmenpläne .....	46
2.3 Hinweise und Erläuterungen zu den Lernzielen der Ausbildungsrahmenpläne .....	47
2.4 Planung der Ausbildung – betrieblicher Ausbildungsplan .....	84
<b>Prüfungen .....</b>	<b>91</b>
1. Gestaltung der Prüfungen .....	93
2. Die neue Form der handlungsorientierten Prüfungen .....	94
- Checkliste: Was ist bei der Erstellung von Prüfungsaufgaben zu beachten? .....	95
- Das Fachgespräch .....	96
- Die neue Prüfungsstruktur für die Ausbildungsberufe in der keramischen Industrie .....	96
- Übersicht zur Prüfungsstruktur .....	97
3. Beispielhafte Arbeitsaufgaben für die Zwischen- und Abschlussprüfungen .....	98
3.1 Ganzheitliche und handlungsorientierte Zwischen- und Abschlussprüfungen für keramische Ausbildungsberufe.....	98
3.2 Prüfungskonzeption für Zwischenprüfungen .....	99
3.3 Übersicht über Zwischenprüfungsstrukturen .....	100
3.3.1 Industriekeramiker Anlagentechnik .....	100
3.3.2 Industriekeramiker Dekorationstechnik .....	101
3.3.3 Industriekeramiker Modelltechnik .....	102
3.3.4 Industriekeramiker Verfahrenstechnik .....	103
3.4 Prüfungskonzeption für Abschlussprüfungen .....	104
3.5 Übersicht über Abschlussprüfungsstrukturen .....	106
3.5.1 Industriekeramiker Anlagentechnik .....	106
3.5.2 Industriekeramiker Dekorationstechnik .....	107
3.5.3 Industriekeramiker Modelltechnik .....	108
3.5.4 Industriekeramiker Verfahrenstechnik .....	109
3.6 Bewertung von Prüfungen.....	110
3.6.1 Zwischenprüfung.....	110
3.6.2 Abschlussprüfung .....	111
3.7 Raster für Erstellung von Abschlussprüfungsaufgaben für die keramischen Ausbildungsberufe .....	112
3.8 Beispiele für Zwischen- und Abschlussprüfungsaufgaben für Industriekeramiker/innen Anlagentechnik, Modelltechnik und Verfahrenstechnik .....	132

<b>Rahmenlehrpläne für den Berufsschulunterricht</b> .....	167
1. Was sind Lernfelder? .....	168
2. Allgemeine Vorbemerkungen (für alle vier Berufe gleich) .....	169
3. Berufsbezogene Vorbemerkungen .....	171
3.1 Industriekeramiker Anlagentechnik .....	171
3.2 Industriekeramiker Dekorationstechnik .....	171
3.3 Industriekeramiker Modelltechnik .....	172
3.4 Industriekeramiker Verfahrenstechnik .....	172
4. Lernfelder für den Ausbildungsberuf Industriekeramiker Anlagentechnik .....	174
5. Lernfelder für den Ausbildungsberuf Industriekeramiker Dekorationstechnik .....	187
6. Lernfelder für den Ausbildungsberuf Industriekeramiker Modelltechnik .....	200
7. Lernfelder für den Ausbildungsberuf Industriekeramiker Verfahrenstechnik .....	213
<b>Infos</b> .....	227
1. Glossar: Keramische Fachbegriffe .....	228
2. Glossar: Begriffe dualer Ausbildung.....	235
3. Checklisten für den Ausbildungsbetrieb.....	239
4. Kopiervorlagen betriebliche Ausbildungspläne .....	244
5. Adressen .....	247
6. Fortbildung/Weiterbildung .....	249
7. Beispiele schriftlicher Ausbildungsnachweise .....	250
8. Beispiele ausführlicher Zusatzberichte .....	256
9. Fachzeitschriften/Fachliteratur/Ausbildungsmaterialien .....	261

Ist in dieser Broschüre nur auf die männliche Person Bezug genommen, so dient dies ausschließlich der besseren Lesbarkeit. Selbstverständlich sind immer beide Geschlechter gemeint!

---

# Einleitung

## 1. Wegweiser durch die Erläuterungen

### Herzlich Willkommen!

Die vorliegende Broschüre unterstützt alle an der Ausbildung Beteiligten bei der spannenden und verantwortungsvollen Tätigkeit, junge Menschen in die Berufe des Industriekeramiklers Anlagentechnik, Industriekeramiklers Dekorationstechnik, Industriekeramiklers Modelltechnik und des Industriekeramiklers Verfahrenstechnik einzuführen. Auch Auszubildende selbst oder an den Berufen Interessierte sind Zielgruppe dieser Erläuterungen.

Folgende Schwerpunkte werden in dieser Broschüre behandelt:

- **Erläuterungen zu den Ausbildungsordnungen,**
- **Erläuterungen zu den Ausbildungsrahmenplänen,**
- **Hinweise zu den Prüfungen,**
- **Rahmenlehrpläne für den berufsbezogenen Unterricht in der Berufsschule,**
- **Infos: Beispielhafte Handlungshilfen, Checklisten und Materialien zur Ausbildung.**

In den **Erläuterungen zu den Ausbildungsverordnungen** werden die einzelnen Paragraphen der am 1. August 2005 in Kraft getretenen Ausbildungsordnungen inhaltlich kommentiert. Die Kommentare veranschaulichen die Fachbegriffe und gehen auf Fragestellungen ein, die sich aus dem Zusammenhang mit dem Ausbildungsvertrag sowie mit dem organisatorischen Ablauf und der inhaltlichen Gestaltung der Ausbildung ergeben. Dabei werden Bezüge zum Berufsbildungsgesetz (BBiG) in seiner seit dem 1. April 2005 gültigen neuen Fassung hergestellt.

Die Erläuterungen zu den Ausbildungsrahmenplänen sollen dazu beitragen, die in Stichworten festgehaltenen zu erwerbenden Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten praxismäßig für die Auszubildenden und die Ausbildungsfachkräfte, ebenso aber auch für jeden fachlich Interessierten, umzusetzen.

In den Ausbildungsrahmenplänen sind die Ausbildungsinhalte so allgemein beschrieben, dass alle Ausbildungsbetriebe - auch, wenn sie sehr unterschiedlich strukturiert sind und sich auf bestimmte Arbeitsgebiete spezialisiert haben - die verbindlich vorgeschriebenen Ausbildungsinhalte vermitteln können. Die **Hinweise und Erläuterungen zu den Ausbildungsrahmenplänen** illustrieren die Ausbildungsinhalte durch weitere Detaillierung so, wie es für die praktische Ausbildung vor Ort erforderlich ist und geben darüber hinaus vertiefende Tipps. Sie machen damit die Ausbildungsinhalte für die Praxis greifbarer, weisen Lösungswege bei auftretenden Fragen auf und geben somit dem Ausbilder wertvolle Hinweise für die Durchführung der Ausbildung. Die Erläuterungen beinhalten die unterschiedlichen Produktionsbereiche der keramischen Industrie. Aus diesen beispielhaften Hinweisen sollten sich die Ausbildungsbetriebe nur die für sie erforderlichen Inhalte auswählen und bei der Vermittlung berücksichtigen.

Die **Hinweise zu den Prüfungen** erleichtern den Überblick über die neuen Anforderungen und dienen als Empfehlungen für die Prüfungsausschüsse und Prüflinge zur Durchführung der Prüfungen. Struktur und Ablauf der Prüfungen werden durch Grafiken und Umsetzungshinweise erläutert.

Die **Rahmenlehrpläne für den berufsbezogenen Unterricht in der Berufsschule** entsprechen einschließlich der allgemeinen und berufsbezogenen Vorbemerkungen dem Originaltext der Fassungen, die von der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland (KMK) beschlossen wurden.

Im **Info**-Teil finden sich Erläuterungen zu ausgewählten Stichworten, Checklisten für die Ausbildungsbetriebe, Hinweise zur beruflichen Fortbildung sowie eine Zusammenstellung von Fachliteratur und Anschriften.

In der Broschüre finden sich auch Hinweise zur Erstellung des betrieblichen Ausbildungsplans und zur Führung des schriftlichen Ausbildungsnachweises, veranschaulicht durch Praxisbeispiele.

Die Autoren wünschen viel Erfolg und stehen Ihnen zu weitergehenden Fragen gerne zur Verfügung!

## 2. Warum neue Ausbildungsordnungen?

Die Arbeitswelt von heute ist von einem „Strudel von Veränderungen“ gekennzeichnet. Triebkräfte, wie der Trend zur Globalisierung, technologische Innovationen, Flexibilisierung von Fertigungsstrukturen, neue Formen der Arbeitsorganisation und ein weltweiter Wechsel der Managementkonzepte, forcieren den in vielen Unternehmen der keramischen Industrie bereits umgesetzten Trend zur Neuausrichtung der Organisation der Produktion auf den Prozess und seine organisatorische Optimierung.

Die Mitarbeiter in den Unternehmen erleben durch den Wandel von der Funktionsorientierung zur Prozessorientierung eine Neuausrichtung der Struktur ihrer Arbeitsplätze. Die genannten Veränderungsprozesse bewirken auch einen veränderten Aufgaben- und Verantwortungszuschnitt, der gekennzeichnet ist durch Teamarbeit, horizontales Denken, Prozessoptimierung, ganzheitlichen Aufgabenzuschnitt, Dezentralisierung und Ent-Hierarchisierung. Dies bedeutet, dass zukünftige Facharbeiter einen selbstständigen, zielbewussten und konsequenten Arbeitsstil entwickeln müssen, Bereitschaft zeigen, Verantwortung zu übernehmen sowie Lösungsvorschläge zu erarbeiten, Entscheidungen zu treffen und ein kooperatives Sozialverhalten zu entfalten.

Aufgrund der dargestellten Veränderungsprozesse ergab sich als Konsequenz, die meisten Berufsausbildungen in der keramischen Industrie, an die zukünftigen Qualifikationsanforderungen der Branche anzupassen. Ziel der durchgeführten Neuordnungsaktivitäten in der keramischen Industrie war es, ein Gesamtkonzept für die Ausbildung zu erarbeiten, das den Anforderungen der „neuen und sich in stetigem Wandel befindenden Arbeitswelt“ genügt. Die keramische Industrie verfügt mit ihren jetzt aktualisierten und interessanten Berufsbildern über gute Chancen im Wettbewerb um das schrumpfende Ausbildungspotenzial und kann es somit erreichen, den benötigten, gut qualifizierten Fachkräftenachwuchs zu sichern.

### Rückblick

Vor der Neuordnung der Berufe in der keramischen Industrie existierten mehrere Monoberufe. Aus diesen ist größtenteils eine Berufefamilie mit gemeinsamen, integrativ zu vermittelnden Fertigkeiten, Kenntnissen und Fähigkeiten für alle vier neuen Ausbildungsberufe entstanden.

### Alte und neue Ausbildungsberufe in der keramischen Industrie:

Die neugeordneten Berufe in der keramischen Industrie

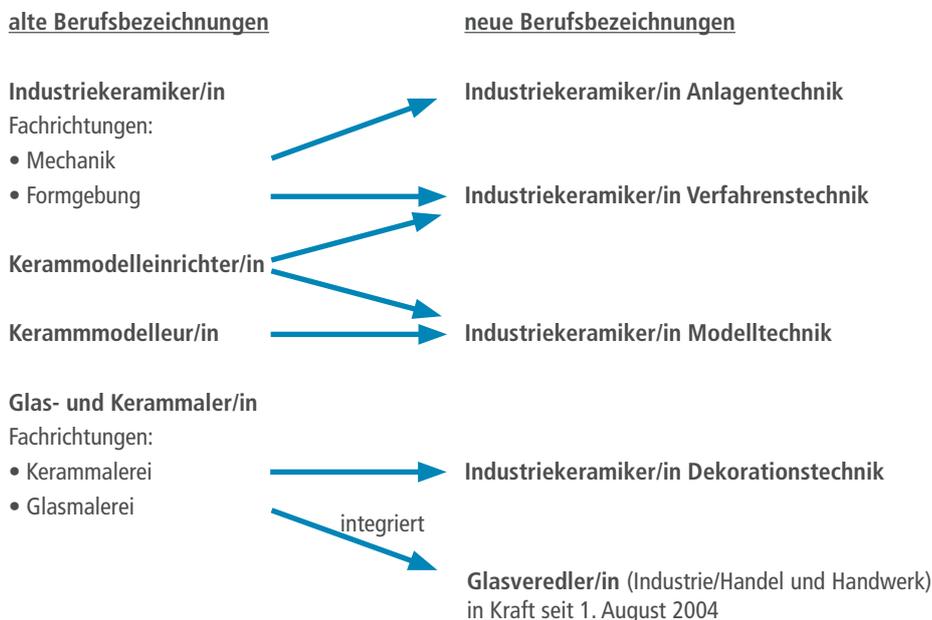


Abb.1

## Die Neustrukturierung von Berufen in der keramischen Industrie

Seit der Neuordnung eines großen Teils der keramischen Industrieberufe in den 80er Jahren hat die Globalisierung und der Strukturwandel zu erheblichen Veränderungen in der technischen Entwicklung und den arbeitsorganisatorischen Abläufen in allen Branchen der keramischen Industrie (Porzellan, Feuerfest- und Baukeramik, Technische Keramik, Sanitärkeramik, Gebrauchs- und Zierkeramik) geführt. Stark spezialisierte Fachkenntnisse prägten die Berufsbilder der vorhergehenden Berufe, Industriekeramiker mit den Fachrichtungen Formgebung und Mechanik, dem Kerammodelleinrichter, dem Kerammodelleur und der Fachrichtung Kerammalerei des bisherigen Glas- und Kerammalers. Zum 1. August 2005 sind vier modernisierte Ausbildungsberufe in der keramischen Industrie in Kraft getreten. Für die ersten zwölf Monate sind gemeinsame integrativ zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten festgelegt worden. In den darauf folgenden 24 Monaten der Ausbildung sind in jedem der vier Berufe spezifische Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten zu vermitteln.

Die neuen Berufsbezeichnungen Industriekeramiker Anlagentechnik, Industriekeramiker Dekorationstechnik, Industriekeramiker Modelltechnik und Industriekeramiker Verfahrenstechnik unterstreichen den fachlichen Zusammenhang zwischen den Berufen und verdeutlichen die Zugehörigkeit aller vier Monoberufe zu einer Berufefamilie der keramischen Industrie (siehe Abbildung 1).

Die Berücksichtigung der Zusammenhänge von Prozessabläufen und Teilprozessen - von der Auftragsannahme bis zum Versand der gefertigten Produkte - machen eine Arbeitsplanung, -organisation und -kontrolle nach betriebswirtschaftlichen und terminlichen Vorgaben notwendig. Das Bewerten von Arbeitsergebnissen, die kontinuierliche Durchführung von qualitätssichernden Maßnahmen im eigenen Arbeitsbereich im Betriebsablauf sowie die Kundenorientierung (interne und externe Kunden) werden zukünftig vom Facharbeiter erwartet. Die Anforderungen in Bezug auf das Arbeiten im Team sowie die betriebliche und technische Kommunikation und die situationsgerechte und zielorientierte Gesprächsführung haben an Bedeutung gewonnen und sind in den neuen Ausbildungsordnungen verankert worden. Auf Grund der Internationalisierung der Unternehmen werden auch für den Facharbeiter zunehmend Fremdsprachenkenntnisse, wie das Anwenden englischer Fachbegriffe, erforderlich. Ebenfalls für alle Berufe gemeinsam wurden fachliche Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten aus den Bereichen „Formgebung und Veredlung“, „Trocknen und Brennen“, „Warten und Pflegen von Betriebsmitteln“, sowie Unterscheiden, Zuordnen und Handhaben von Roh-, Hilfs- und Werkstoffen festgelegt.

### INDUSTRIEKERAMIKER ANLAGENTECHNIK

Die erhebliche Automatisierung in den Betrieben seit der letzten Neuordnung des alten Ausbildungsberufes „Industriekeramiker“ und die damit verbundenen erhöhten technischen Anforderungen zur Überwachung, Steuerung und Instandhaltung der Produktionseinrichtungen machten die Trennung der beiden Fachrichtungen in zwei eigenständige Berufe notwendig (s. S. 11). Aus der Fachrichtung Mechanik wurde der neue Ausbildungsberuf Industriekeramiker Anlagentechnik entwickelt, dessen Aufgabenschwerpunkt in der Überwachung der Prozessabläufe in den einzelnen Abschnitten der Produktion liegt. Zur Erfüllung dieser Aufgaben werden neben den neu hinzugekommenen elektrotechnischen Inhalten Qualifikationsanforderungen wie das selbstständige Bedienen von Maschinen und Anlagen zur Aufbereitung, Formgebung, Veredlung und Endbearbeitung keramischer Produkte sowie von Trocknungs- und Brennanlagen benötigt. Die Verantwortung für das Erkennen und Beseitigen von Fertigungsfehlern und Störungen hat für den Beruf an Bedeutung gewonnen.

### INDUSTRIEKERAMIKER VERFAHRENSTECHNIK

Aus den Vorgängerberufen Industriekeramiker, Fachrichtung Formgebung und Kerammodelleinrichter ist der Ausbildungsberuf Industriekeramiker Verfahrenstechnik entstanden. Durch die Neuordnung wurden Ausbildungsinhalte zusammengeführt, die zuvor getrennt in unterschiedlichen Berufen abgebildet waren. Die fachlichen Schwerpunkte liegen in der Herstellung von Einrichtungen und im Formen keramischer Massen. Als weiterer Schwerpunkt ist das Glasieren und Dekorieren neu hinzugekommen. Im Gegensatz zu den beiden Vorgängerberufen ist der Beruf mit den neu festgelegten Ausbildungsinhalten aufgewertet und das Niveau erhöht worden.

### INDUSTRIEKERAMIKER MODELLTECHNIK

Auszubildende benötigen in der Modelltechnik ein ästhetisches Gespür für das Entwerfen von Formen und Modellen, das sie bei Modellzeichnungen mit ihren produktionstechnischen Kenntnissen verknüpfen. Im Gegensatz zum Vorgängerberuf Kerammodelleur wird der Industriekeramiker Modelltechnik je nach Ausrichtung des Betriebes nicht mehr nur Modelle, sondern auch Einrichtungen herstellen. Das Herstellen von Einrichtungen war bisher nur dem Kerammodelleinrichter vorbehalten. Nun sind diese Qualifikationen neu im Industriekeramiker Modelltechnik integriert. Eine erhebliche Bedeutung kommt der Qualitätssicherung in der Modelltechnik zu, denn Modelle, Formen und Einrichtungen müssen bezüglich der Maße und Normen mit größter Sorgfalt präzise geprüft werden.

**INDUSTRIEKERAMIKER DEKORATIONSTECHNIK**

Bedingt durch eine neue Ausrichtung der einzelnen Branchen ist bereits 2004 die Fachrichtung Glasmalerei aus dem Ausbildungsberuf Glas- und Kerammaler in den modernisierten Ausbildungsberuf Glasveredler als dritte Fachrichtung Glasmalerei und Kunstverglasung integriert worden. Aus der Fachrichtung Kerammalerei wurde jetzt der Industriekeramiker Dekorationstechnik entwickelt. Dabei wurden betriebsspezifische Besonderheiten und die erhebliche Automatisierung der Produktion berücksichtigt. Techniken wie das Aufbringen von Schiebebildern und das Ausführen von Druck-, und Spritztechniken aber auch Qualifikationsanforderungen wie das selbstständige Entwerfen und Ausführen von Dekoren, Schriften und Monogrammen wurden in die Ausbildung aufgenommen. Die Sicherung der Qualität der Produkte, wie das Erkennen und Dokumentieren von Fertigungs- und Dekorationsfehlern und deren Beseitigung sowie das Nachbearbeiten von Malereien, haben an Bedeutung gewonnen.

Innovative Ausbildungsberufe benötigen auch eine zeitgemäße und praxisnahe Prüfungsform. Prüfungen dienen bekanntlich als Instrument der Diagnose und Prognose von erworbenen Handlungskompetenzen und sind eine Schnittstelle zwischen dem Bildungs- und Beschäftigungssystem. Prüfungsaufgaben und deren Bewertungen sind neu zu definieren, damit sie den betrieblichen Alltag möglichst wirklichkeitsgetreu abbilden. Nachdem die neu festgelegten Ausbildungsinhalte vornehmlich ganzheitlich und handlungsorientiert vermittelt werden, rückt auch das Durchführen von praxisnahen Arbeitsaufträgen in den Mittelpunkt der Prüfungen. Die neuen Formen der Zwischen- und Abschlussprüfungen werden ab Seite 93 eingehend behandelt.

An den Neuordnungsverfahren waren Experten aus allen Bereichen der keramischen Industrie, von berufsbildenden Schulen, von Arbeitgeberverbänden und Arbeitnehmerorganisationen sowie von zuständigen Stellen beteiligt.

## 3. Aufgaben und Tätigkeitsbereiche

### 3.1 Aufgaben- und Tätigkeitsbereiche des Industriekeramikers Anlagentechnik

Industriekeramiker Anlagentechnik sorgen für einwandfrei funktionierende Produktionsanlagen und störungsfreie Arbeitsabläufe in den verschiedenen Produktionsbereichen der Keramischen Industrie. Ihre Hauptaufgabe ist es in den Bereichen der Fein- und Grobkeramik, Maschinen und Anlagen, mit denen keramische Produkte aller Art, aus Silikatkeramik sowie Oxid- und Nichtoxidkeramik hergestellt werden, einzurichten und instand zu halten sowie die Prozessabläufe zu überwachen und zu optimieren.

Vor Produktionsbeginn richten Industriekeramiker Anlagentechnik die voll- und teilautomatisierten Maschinen und Anlagen ein. Dazu gehört auch der Ein- und Ausbau von Werkzeugen und die Bearbeitung von Werkstoffen sowie das Erstellen der Prozessparameter für die Musterherstellung. Über die steuer- und regelungstechnischen Einrichtungen an den Maschinen und Anlagen werden die Prozessparameter eingegeben. Nach dem Anfahren der Maschinen und Anlagen werden die Prozessabläufe überwacht und die keramischen Erzeugnisse nach Qualitätsvorgaben geprüft. Bei Bedarf werden die Maschineneinstellungen optimiert. Durch Änderung der Prozessparameter werden die Eigenschaften eines Produktes geändert. Die fertig eingestellten Maschinen und Anlagen werden während des Prozessablaufes überwacht.

Des Weiteren wenden Industriekeramiker Anlagentechnik die Grundfertigkeiten der Metallbearbeitung an und erlernen den Umgang mit Gefahren des elektrischen Stromes. Sie warten und pflegen Betriebsmittel, planen und dokumentieren den Arbeitsablauf mit den einzelnen Arbeitsschritten und erstellen technische Unterlagen. Während der Produktion führen sie fortlaufend Qualitätsprüfungen durch und bewerten die Ergebnisse. Bei Störungen erfolgt eine schnelle Behebung der Fehler und ihrer Ursachen.

Um all diese Tätigkeiten fachgerecht durchführen und Prozesszusammenhänge beurteilen zu können, ist ein keramisches Grundwissen unbedingt erforderlich. Industriekeramiker Anlagentechnik kennen die unterschiedlichen branchenspezifischen Fertigungstechniken und Eigenschaften von anorganischen und nichtmetallischen Werkstoffen und Produkten.

Beschäftigungsmöglichkeiten finden Industriekeramiker Anlagentechnik in den Produktionsbereichen der keramischen Industrie. Sie führen ihre Tätigkeiten zur Herstellung von Porzellan, Gebrauchs- und Zierkeramik, Baukeramik, Feuerfestkeramik, Sanitärkeramik und Technischer Keramik durch.

### 3.2 Aufgaben- und Tätigkeitsbereiche des Industriekeramikers Dekorationstechnik

Industriekeramiker Dekorationstechnik arbeiten vorrangig in den Dekorationsabteilungen der feinkeramischen Industrie.

Sie bereiten Farben für verschiedene Veredelungstechniken auf und fertigen Dekorationen in Auf- und Unterglasur an. Das Bemalen von keramischen Erzeugnissen, insbesondere durch Rändern, Linieren, Bändern und Staffieren erfolgt mit künstlerischem und handwerklichem Geschick.

Darüber hinaus tragen sie Lasurbänder und Edelmetallpräparate auf und malen Schriften mit Farben und Edelmetallpräparaten. Sie bringen Buntdruckdekorationen sowohl manuell als auch maschinell auf. Ebenso spritzen sie Farben in verschiedenen Stärken und Verläufen von Hell nach Dunkel. Hierbei benötigen sie ein umfangreiches Wissen zum Unterscheiden, Zuordnen und Handhaben von Roh-, Hilfs- und Werkstoffen.

Unter Berücksichtigung von chemischen, physikalischen sowie technischen Zusammenhängen bestimmen Industriekeramiker Dekorationstechnik die richtige Brenntemperatur und Brenndauer für den Dekorbrand. Darüber hinaus legen sie die Dekorationsart fest.

Sie erkennen bzw. kontrollieren, beurteilen und dokumentieren sowohl Fertigungsfehler als auch Arbeitsergebnisse unter Beachtung wirtschaftlicher, arbeitsorganisatorischer und qualitätsrelevanter Vorgaben.

Das Warten und Pflegen der Betriebsmittel gehört ebenso zu den Aufgaben wie die laufende Optimierung der Arbeitsprozesse.

Beschäftigungsmöglichkeiten finden Industriekeramiker Dekorationstechnik in den Dekorationsabteilungen der feinkeramischen Industrie, sowohl in den Bereichen manuelle also auch maschinelle Dekoration, in der Qualitätssicherung oder in Forschungs- und Entwicklungslaboren.

### 3.3 Aufgaben- und Tätigkeitsbereiche des Industriekeramikers Modelltechnik

Der Tätigkeitsbereich der Industriekeramiker Modelltechnik liegt hauptsächlich in den Modell- und Entwicklungsabteilungen aller Bereiche der keramischen Industrie. Dort sind sie maßgeblich an der Formgebung und Konstruktion neuer Modelle bis hin zur Serienreife beteiligt.

Industriekeramiker Modelltechnik fertigen unter Beachtung gestalterischer Grundlagen eigene Entwürfe und technische Zeichnungen an, oder modellieren nach Design – oder technischen Vorgaben. Sie planen und organisieren ihre Arbeit selbstständig oder im Team und nutzen dabei Informations- und Kommunikationsmittel.

Bei der Herstellung neuer Modelle wenden sie ihr Fachwissen über das Bearbeiten und Verarbeiten keramischer Werkstoffe, von Gips und Kunststoffen an und berücksichtigen technische Unterlagen und Fertigungsvorschriften. Dabei arbeiten sie kundenorientiert und kostenbewusst. Sie kennen die Produktionsverfahren und Eigenschaften keramischer Massen, um Schwindungs- und Deformationsberechnungen durchzuführen. Von den von Ihnen modellierten Modellen fertigen sie Mutterformen an und begleiten diese während der Erprobung im gesamten Produktionsablauf. Auftretende Fehler werden von ihnen analysiert und beseitigt. Die keramischen Muster werden vermessen, mit den Normvorgaben verglichen und dokumentiert. Abweichungen werden korrigiert, bis die Sollwerte erreicht sind.

Von den Mutterformen fertigen Industriekeramiker Modelltechnik Gips- oder Kunststoffeinrichtungen an, aus denen dann Arbeitsformen abgegossen werden können.

Zu ihren Aufgaben gehören qualitätserhöhende und qualitätssichernde Maßnahmen für die von ihnen entwickelten Produkte sowie das Warten und Pflegen der Betriebsmittel, Mess- und Prüfmittel.

Bei Ihren Tätigkeiten beachten sie die Vorschriften des Umweltschutzes, der Arbeitssicherheit und des Gesundheitsschutzes.

Nach bestandener Facharbeiterprüfung können sie sich z. B. zum Industriemeister Fachrichtung Keramik, zum Keramiktechniker oder - nach Erwerb der Fachhochschulreife - durch ein Studium zum Dipl. Ing. (FH) Werkstofftechnik Glas und Keramik weiterbilden.

Mit Hilfe betriebsüblicher Qualitätssicherungssysteme suchen sie systematisch nach den Ursachen von Qualitätsmängeln, beseitigen und dokumentieren sie. So tragen sie zur kontinuierlichen Verbesserung von Arbeitsvorgängen im Betriebsablauf bei.

Nach bestandener Facharbeiterprüfung können sie sich z. B. zum Industriemeister Fachrichtung Keramik, zum Keramiktechniker oder - nach Erwerb der Fachhochschulreife - durch ein Studium zum Dipl. Ing. (FH) Werkstofftechnik Glas und Keramik weiterbilden.

### **3.4 Aufgaben- und Tätigkeitsbereiche des Industriekeramiklers Verfahrenstechnik**

Industriekeramiker Verfahrenstechnik beherrschen den Herstellungsgang keramischer Produkte. Sie können Arbeitsabläufe von den Rohstoffen bis hin zu den fertigen Produkten unter Beachtung wirtschaftlicher, technischer und organisatorischer Vorgaben selbstständig planen und durchführen. Sie erkennen Arbeitszusammenhänge, wählen Roh-, Hilfs- und Werkstoffe aus und führen keramische Berechnungen durch.

Sie verwenden technische Unterlagen und wenden Prüfverfahren an. Sie kontrollieren und dokumentieren ihre Arbeitsergebnisse, beachten die Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits-, Arbeits-, sowie Umweltschutz und führen Qualitätssicherungsmaßnahmen durch.

Im einzelnen bereiten sie Arbeitsmassen und Glasuren auf und stellen deren Verarbeitungseigenschaften ein. Sie stellen Einrichtungen für den Formenabguss unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Kunststoffeigenschaften und Verarbeitungskriterien her. Sie gießen von diesen Einrichtungen Arbeitsformen für die verschiedenen Formgebungsprozesse ab und prüfen die Formen auf Funktionsfähigkeit.

Ein weiterer Arbeitsschwerpunkt ist die keramische Formgebung. Sie formen Rohlinge manuell oder maschinell z. B. durch Pressen, Gießen, Drehen, Rollen und bearbeiten sie danach weiter. Auftretende Fehler werden analysiert und beseitigt.

Nach dem Formgebungsprozess bereiten sie die Rohlinge zum Trocknen vor. Qualitätsrelevante Parameter werden dafür ermittelt, eingestellt und dokumentiert.

Die getrockneten Rohlinge werden geprüft und Maßnahmen zur Fehlerbeseitigung ergriffen.

Nach dem Trocknungsprozess werden die Teile entweder vorgebrannt, glasiert und fertig gebrannt oder direkt glasiert und fertig- oder glattgebrannt.

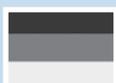
Beim Glasierprozess durch Spritzen, Tauchen u.a. kontrollieren sie die Glasur auf ihre richtige Schichtstärke und Oberflächegleichmäßigkeit.

Bestimmte keramische Produkte wie z. B. Wandfliesen dekorieren sie im Siebdruckverfahren oder bringen Firmenlogos im der Lasertechnik auf. Sie setzen die zum Brennen vorbereitete Teile auf Brennwagen und sorgen für das Einbringen in die Brennaggregate. Nach dem Brand bewerten sie das Ergebnis durch Sortieren und Klassifizieren.

## 4. Ausbildungsprofil in deutscher, englischer und französischer Sprache



Durch die Ausbildungsprofile wird ein rascher Überblick über die Arbeitsgebiete und die beruflichen Kernqualifikationen vermittelt. Die Ausbildungsprofile werden in deutscher, englischer und französischer Sprache beschrieben. Es ist ein praktischer Beitrag zur Förderung der Transparenz beruflicher Qualifikationen und der internationalen Mobilität junger Fachkräfte. Die Ausbildungsprofile informieren Arbeitgeber im Ausland in knapper Form über die Qualifikationen deutscher Bewerber. Als Beilage zum Abschlusszeugnis soll es diejenigen, die sich für einen Arbeitsplatz im Ausland interessieren, bei der Bewerbung unterstützen. Es wird zum Abschluss der Ausbildung von der zuständigen Stelle ausgehändigt.



### Berufsbezeichnung

Industriekeramiker/Industriekeramikerin  
Anlagentechnik  
(anerkannt durch die Verordnung vom 3.Juni 2005  
(BGBl. Jahrgang 2005 Teil I Nr. 32, S. 1561).

### Ausbildungsdauer

3 Jahre

Die Ausbildung findet an den Lernorten Betrieb und Berufsschule statt.

### Arbeitsgebiet

Industriekeramiker/Industriekeramikerinnen Anlagentechnik führen ihre Tätigkeiten zur Herstellung von Porzellan, Gebrauchs- und Zierkeramik, Baukeramik, Feuerfestkeramik, Sanitärkeramik und Technischer Keramik in Werk- und Produktionsstätten der Keramik- und Porzellanindustrie durch.

### Berufliche Qualifikationen

Industriekeramiker/Industriekeramikerinnen Anlagentechnik

- planen und organisieren ihre Arbeit selbstständig und im Team, dabei nutzen sie Informations- und Kommunikationsmittel,
- arbeiten kundenorientiert und kostenbewusst,
- be-, verarbeiten und prüfen keramische Werkstoffe auf der Grundlage technischer Unterlagen und Fertigungsvorschriften,

- beachten die Vorschriften des Umweltschutzes, der Arbeitssicherheit, des Gesundheitsschutzes und der Qualitätssicherung,
- bedienen Maschinen und Anlagen zur Aufbereitung, Formgebung, Veredlung und Endbearbeitung keramischer Produkte,
- bedienen Trocknungs- sowie Brennanlagen,
- wenden Mess-, Steuer- und Regelungstechniken an,
- erkennen Maschinen und Anlagenstörungen sowie Fertigungsfehler und ergreifen Maßnahmen zur Fehlerbeseitigung,
- halten Maschinen und Anlagen instand,
- wenden Grundfertigkeiten der Metallbearbeitung an,
- warten und pflegen Betriebsmittel,
- prüfen ihre Arbeitsergebnisse unter Labor- und Produktionsbedingungen nach verschiedenen Prüfverfahren, und dokumentieren sie.

## Training profile



### Designation of occupation

Industrial ceramist (m/f), plant engineering (recognised by ordinance of 3 June 2005 (BGBl. 2005, Part I no. 32, p. 1561).

### Duration of traineeship

3 years

The venues for training are the company and part-time vocational school (Berufsschule).

### Field of activity

Industrial ceramists specialising in plant engineering work in the production of porcelain, commodity and decorative ceramics, construction ceramics, fireproof ceramics, sanitary ceramics and technical ceramics in workshops and production plants in the ceramics and porcelain industry.

### Occupational skills

Industrial ceramists in plant engineering

- plan and organise their work independently and as part of a team, using information and communication technologies,
- work in a customer-oriented and cost-efficient manner,

- process, treat and check ceramic materials using technical documentation and production specifications,
- observe the regulations regarding environmental protection, health and safety at work and quality assurance,
- operate machines and facilities for the preparation, forming, refinement and finishing of ceramic products,
- use drying and firing facilities,
- apply measurement and control techniques,
- detect faults on machines and facilities, as well as production errors, and take measures to rectify them,
- service machines and systems,
- use basic metal working skills,
- maintain operating resources,
- check their work results under laboratory and production conditions, using different test procedures, and document them.

## Profil de formation



### Désignation du métier

Céramiste industriel(le) technicien(ne) d'installations (métier reconnu par l'ordonnance du 3 juin 2005, BGBl. (Journal Officiel de la République Fédérale d'Allemagne, Bonn partie I, n° 32 p. 1561).

### Durée de la formation

3 ans

La formation s'effectue en entreprise et à l'école professionnelle (Berufsschule).

### Domaine d'activités

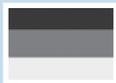
Les céramistes industriel(le)s technicien(ne)s d'installations sont employés pour la fabrication de porcelaines, faïences utilitaires et ornementales, céramiques du bâtiment, céramiques réfractaires, sanitaires et techniques, dans des usines et ateliers de production de l'industrie porcelainière et céramique.

### Capacités professionnelles

Les céramistes industriel(le)s technicien(ne)s d'installations

- planifient et organisent leur travail seuls ou en équipe, en recourant à des supports informatiques et de communications,
- visent à la satisfaction du client en tenant compte des coûts,
- traitent, transforment et contrôlent des matériaux céramiques sur la base de documents techniques et de normes de fabrication,

- respectent les normes et réglementations de protection de l'environnement, de sécurité au travail, de protection sanitaire et d'assurance qualité,
- commandent des machines et des installations de préparation, moulage, perfectionnement et finition de produits céramiques,
- commandent des installations de séchage et de cuisson,
- appliquent des techniques de mesure, de commande et de réglage,
- identifient les pannes de machines et d'installations ainsi que les défauts de fabrication, prennent des mesures d'élimination des défauts,
- entretiennent machines et installations,
- appliquent le savoir-faire de base de la métallurgie,
- nettoient et entretiennent les moyens d'exploitation,
- évaluent les résultats de leur travail dans des conditions de production et de laboratoire en appliquant diverses procédures de contrôle, et documentent ceux-ci.

**Berufsbezeichnung**

Industriekeramiker/Industriekeramikerin  
Dekorationstechnik  
(anerkannt durch die Verordnung vom 3.Juni 2005  
(BGBl. Jahrgang 2005 Teil I Nr. 32, S. 1561).

**Ausbildungsdauer**

3 Jahre

Die Ausbildung findet an den Lernorten Betrieb und Berufsschule statt.

**Arbeitsgebiet**

Industriekeramiker/Industriekeramikerinnen Dekorationstechnik führen ihre Tätigkeiten zur Veredlung von Porzellan, Gebrauchs- und Zierkeramik, in Werk- und Produktionsstätten der Keramik- und Porzellanindustrie durch.

**Berufliche Qualifikationen**

Industriekeramiker/Industriekeramikerinnen Dekorationstechnik

- planen und organisieren ihre Arbeit selbstständig und im Team, dabei nutzen sie Informations- und Kommunikationsmittel,
- arbeiten kundenorientiert und kostenbewusst,
- be-, verarbeiten und prüfen keramische Werkstoffe, auf der Grundlage technischer Unterlagen und Fertigungsvorschriften,
- beachten die Vorschriften des Umweltschutzes, der Arbeitssicherheit, des Gesundheitsschutzes und der Qualitätssicherung,
- entwerfen Dekore und Schriften,
- bereiten Farben und Edelmetallpräparate für verschiedene Veredlungstechniken auf,
- malen Schriften mit Farben und Edelmetallpräparaten,
- bemalen keramische Erzeugnisse, insbesondere durch Rändern, Linieren, Bändern und Staffieren,
- fertigen Dekorationen in Auf-, In- oder Unterglasur an,
- veredeln keramische Produkte durch Kombination verschiedener Dekortechniken,
- spritzen Farben in verschiedenen Schichtstärken,
- bringen Buntdruckdekorationen auf,
- berücksichtigen die richtigen Brennbedingungen für den Dekorbrand,
- führen qualitätserhöhende und qualitätssichernde Maßnahmen in ihrem Arbeitsbereich durch,
- beurteilen und dokumentieren ihre Arbeitsergebnisse, erkennen Fertigungsfehler,
- warten und pflegen Betriebsmittel.

## Training profile



### Designation of occupation

Industrial ceramist (m/f), decorative engineering (recognised by ordinance of 3 June 2005 (BGBl. 2005, Part I no. 32, p. 1561).

### Duration of traineeship

3 years

The venues for training are the company and part-time vocational school (Berufsschule).

### Field of activity

Industrial ceramists specialising in decorative engineering work to refine porcelain, commodity and decorative ceramics, in workshops and production plants in the ceramics and porcelain industry.

### Occupational skills

Industrial ceramists in decorative engineering

- plan and organise their work independently and as part of a team, using information and communication technologies,
- work in a customer-oriented and cost-efficient manner,
- process, treat and check ceramic materials using technical documentation and production specifications,
- observe the regulations regarding environmental protection, health and safety at work, and quality assurance,
- design decorations and lettering,
- process colours and precious metal preparations for different refinement techniques,
- paint lettering using colours and precious metal preparations,
- paint ceramic products, particularly by adding borders, lines and bands, and trimming,
- produce decorations in overglaze, inglaze and underglaze decorations,
- refine ceramic products by combining different decorative techniques,
- spray colour layers in different thicknesses,
- apply colour print decorations,
- observe the correct firing conditions for decoration firing,
- carry out quality improvement and quality assurance measures within their field of work,
- evaluate and document their work results and detect production errors,
- maintain and care for operating resources.

**Profil de formation**



**Désignation du métier**

Céramiste industriel(le) technicien(ne) décorateur(-trice)  
 (métier reconnu par l’ordonnance du 3 juin 2005, BGBl. (Journal Officiel de la République Fédérale d’Allemagne, Bonn) partie I, n° 32 p. 1561).

**Durée de la formation**

3 ans  
 La formation s’effectue en entreprise et à l’école professionnelle (Berufsschule).

**Domaine d’activités**

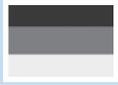
Les céramistes industriel(le)s technicien(ne)s décorateur(-trice)s sont employés pour la décoration de porcelaines, faiences utilitaires et ornementales, dans des usines et ateliers de production de l’industrie porcelainière et céramique.

**Capacités professionnelles**

Les céramistes industriel(le)s technicien(ne)s décorateur(-trice)s

- planifient et organisent leur travail seuls ou en équipe, en recourant à des supports informatiques et de communications,
- visent à la satisfaction du client en tenant compte des coûts,
- traitent, transforment et contrôlent des matériaux céramiques sur la base de documents techniques et de normes de fabrication,
- respectent les normes et réglementations de protection de l’environnement, de sécurité au travail, de protection sanitaire et d’assurance qualité,

- projettent des décors et des graphismes,
- réalisent des couleurs et des préparations à base de métaux précieux pour différentes techniques de décoration,
- peignent des graphismes avec des couleurs et des préparations à base de métaux précieux,
- appliquent des peintures sur produits céramiques, notamment des bordures, réglages, liserés et apprêts,
- réalisent des décorations sous, dans et sur émail,
- décorent des produits céramiques par combinaison de différentes techniques,
- vaporisent des couleurs en couches d’épaisseurs différentes,
- appliquent des décorations par impression polychrome,
- respectent exactement les conditions de cuisson du décor,
- appliquent des mesures d’assurance et d’optimisation de la qualité dans leur domaine d’activités,
- évaluent et documentent les résultats de leur travail, identifient les défauts de fabrication,
- nettoient et entretiennent les moyens d’exploitation.

**Berufsbezeichnung**

Industriekeramiker Modelltechnik/  
Industriekeramikerin Modelltechnik  
(anerkannt durch die Verordnung vom 3.Juni 2005  
(BGBl. Jahrgang 2005 Teil I Nr. 32, S. 1561).

**Ausbildungsdauer**

3 Jahre

Die Ausbildung erfolgt an den Lernorten Betrieb und Berufsschule.

**Arbeitsgebiet**

Industriekeramiker/Industriekeramikerinnen Modelltechnik führen ihre Tätigkeiten zur Herstellung von Porzellan, Gebrauchs- und Zierkeramik, Baukeramik, Feuerfestkeramik, Sanitärkeramik und Technischer Keramik in Werk- und Produktionsstätten der Keramik- und Porzellanindustrie durch.

**Berufliche Qualifikationen**

Industriekeramiker/Industriekeramikerinnen Modelltechnik

- planen und organisieren ihre Arbeit selbstständig und im Team, dabei nutzen sie Informations- und Kommunikationsmittel,
- arbeiten kundenorientiert und kostenbewusst,

- be-, verarbeiten und prüfen keramische Werkstoffe, Gips und Kunststoffe auf der Grundlage technischer Unterlagen und Fertigungsvorschriften,
- warten und pflegen Betriebsmittel sowie Mess- und Prüfmittel,
- beachten die Vorschriften des Umweltschutzes, der Arbeitssicherheit, des Gesundheitsschutzes und der Qualitätssicherung,
- fertigen Entwürfe und Zeichnungen unter Beachtung gestalterischer Grundlagen für die Herstellung keramischer Produkte an,
- fertigen Modelle und Einrichtungen für die Formenherstellung an,
- betreuen im Rahmen des Entwicklungsprozesses Produkte während des gesamten Produktionsablaufs,
- führen qualitätserhöhende und qualitätssichernde Maßnahmen für die von ihnen entwickelten Produkte im ganzen Fertigungsablauf bis zum verkaufsfähigen Zustand durch.

**Training profile****Designation of occupation**

Industrial ceramist (m/f), model engineering (recognised by ordinance of 3 June 2005 (BGBl. 2005, Part I no. 32, p. 1561).

**Duration of traineeship**

3 years

The venues for training are the company and part-time vocational school (Berufsschule).

**Field of activity**

Industrial ceramists specialising in model engineering work in the production of porcelain, commodity and decorative ceramics, construction ceramics, fireproof ceramics, sanitary ceramics and technical ceramics workshops and production plants in the ceramics and porcelain industry.

**Occupational skills**

Industrial ceramists specialising in model engineering

- plan and organise their work independently and as part of a team, using information and communication technologies,
- work in a customer-oriented and cost-efficient manner,

- process, treat and check ceramic materials, plaster and synthetic materials, using technical documentation and production specifications,
- maintain operating resources as well as measuring and test equipment,
- observe the regulations regarding environmental protection, work, health and safety at work, and quality assurance,
- produce designs and drawings, observing basic design principles, for the manufacture of ceramic products,
- produce models and facilities for mould production,
- support the development of products throughout the entire production process,
- conduct quality improvement and quality assurance measures for the products they have developed throughout the entire production process through to the ready-for-sale stage.

**Profil de formation**



**Désignation du métier**

Céramiste industriel(le) technicien(ne) modelleur(-leuse)  
 (métier reconnu par l'ordonnance du 3 juin 2005, BGBl. (Journal Officiel de la République Fédérale d'Allemagne, Bonn) partie I, n° 32 p. 1561).

**Durée de la formation**

3 ans  
 La formation s'effectue en entreprise et à l'école professionnelle (Berufsschule).

**Domaine d'activités**

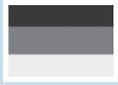
Les céramistes industriel(le)s technicien(ne)s modelleur(-leuse)s sont employés pour la fabrication de porcelaines, faïences utilitaires et ornementales, céramiques du bâtiment, céramiques réfractaires, sanitaires et techniques, dans des usines et ateliers de production de l'industrie porcelainière et céramique.

**Capacités professionnelles**

Les céramistes industriel(le)s technicien(ne)s modelleur(-leuse)s

- planifient et organisent leur travail seuls ou en équipe, en recourant à des supports informatiques et de communications,
- visent à la satisfaction du client en tenant compte des coûts,

- traitent, transforment et contrôlent des matériaux céramiques, plâtres et résines synthétiques sur la base de documents techniques et de normes de fabrication,
- nettoient et entretiennent les moyens d'exploitation, de mesure et de contrôle,
- respectent les normes et réglementations de protection de l'environnement, de sécurité au travail, de protection sanitaire et d'assurance qualité,
- exécutent des projets et des dessins en observant des règles de conception pour la réalisation de produits céramiques,
- réalisent des modèles et des équipements pour la fabrication de moules,
- suivent les produits tout au long du processus de production, pour développer ceux-ci,
- appliquent des mesures d'assurance et d'optimisation de la qualité pour les produits conçus par eux tout au long du processus de fabrication, jusqu'à l'état de disponibilité à la vente.

**Berufsbezeichnung**

Industriekeramiker/Industriekeramikerin  
Verfahrenstechnik  
(anerkannt durch die Verordnung vom 3.Juni 2005  
(BGBl. Jahrgang 2005 Teil I Nr. 32, S. 1561).

**Ausbildungsdauer**

3 Jahre

Die Ausbildung erfolgt an den Lernorten Betrieb und Berufsschule.

**Arbeitsgebiet**

Industriekeramiker/Industriekeramikerinnen Verfahrenstechnik führen ihre Tätigkeiten zur Herstellung von Porzellan, Gebrauchs- und Zierkeramik, Baukeramik, Feuerfestkeramik, Sanitärkeramik und Technischer Keramik in Werk- und Produktionsstätten der Keramik- und Porzellanindustrie durch.

**Berufliche Qualifikationen**

Industriekeramiker/Industriekeramikerinnen Verfahrenstechnik

- planen und organisieren ihre Arbeit selbstständig und im Team, dabei nutzen sie Informations- und Kommunikationsmittel,
- arbeiten kundenorientiert und kostenbewusst,
- be-, verarbeiten und prüfen keramische Werkstoffe, Gips und Kunststoffe auf der Grundlage technischer Unterlagen und Fertigungsvorschriften,
- warten und pflegen Betriebsmittel sowie Mess- und Prüfmittel,
- beachten die Vorschriften des Umweltschutzes, der Arbeitssicherheit, des Gesundheitsschutzes und der Qualitätssicherung,
- stellen keramische Massen und Glasuren zur Produktion her und prüfen diese auf ihre Eignung für den weiteren Prozess,
- fertigen Einrichtungen für die Formenherstellung und gießen Arbeitsformen aus Gips,
- formen keramische Massen z. B. durch gießen, drehen, pressen,
- glasieren und dekorieren keramische Produkte,
- trocknen und brennen keramische Rohlinge, steuern und überwachen den Produktionsprozess,
- führen qualitätserhöhende und qualitätssichernde Maßnahmen für die von ihnen hergestellten Produkte im ganzen Fertigungsablauf durch.

**Training profile****Designation of occupation**

Industrial ceramist (m/f), process engineering  
(recognised by ordinance of 3 June 2005 (BGBl. 2005, Part I no. 32, p. 1561).

**Duration of traineeship**

3 years

The venues for training are the company and part-time vocational school (Berufsschule).

**Field of activity**

Industrial ceramists specialising in process engineering work in the production of porcelain, commodity and decorative ceramics, construction ceramics, fireproof ceramics, sanitary ceramics and technical ceramics in plants and production sites in the ceramics and porcelain industry.

**Occupational skills**

Industrial ceramists specialising in processing technology

- plan and organise their work independently and as part of a team, using information and communication technologies,
- work in a customer-oriented and cost-efficient manner,
- process, treat and check ceramic materials, plaster and synthetic materials, using technical documentation and production specifications,
- maintain operating resources, measuring and test equipment,
- observe the regulations regarding environmental protection, health and safety at work, and quality assurance,
- produce ceramic masses and glazes for production, and check these for their suitability for the subsequent process,
- produce facilities for mould production and cast plaster work forms,
- form ceramic masses, e.g. by casting, turning and pressing,
- glaze and decorate ceramic products,
- dry and fire moulded ceramic blanks, control and monitor the production process,
- conduct quality improvement and quality assurance measures for the products they have produced throughout the entire production process.

**Profil de formation**



**Désignation du métier**

Céramiste industriel(le) technicien(ne) des processus (métier reconnu par l'ordonnance du 3 juin 2005, BGBl. (Journal Officiel de la République Fédérale d'Allemagne, Bonn) partie I, n° 32 p. 1561).

**Durée de la formation**

3 ans

La formation s'effectue en entreprise et à l'école professionnelle (Berufsschule).

**Domaine d'activités**

Les céramistes industriel(le)s technicien(ne)s des processus sont employés pour la fabrication de porcelaines, faïences utilitaires et ornementales, céramiques du bâtiment, céramiques réfractaires, sanitaires et techniques, dans des usines et ateliers de production de l'industrie porcelainière et céramique.

**Capacités professionnelles**

Les céramistes industriel(le)s technicien(ne)s des processus

- planifient et organisent leur travail seuls ou en équipe, en recourant à des supports informatiques et de communications,
- visent à la satisfaction du client en tenant compte des coûts,
- traitent, transforment et contrôlent des matériaux céramiques, plâtres et résines synthétiques sur la base de documents techniques et de normes de fabrication,

- nettoient et entretiennent les moyens d'exploitation, de mesure et de contrôle,
- respectent les normes et réglementations de protection de l'environnement, de sécurité au travail, de protection sanitaire et d'assurance qualité,
- réalisent des masses et des émaux céramiques pour la production, contrôlent l'adaptation de ceux-ci aux phases ultérieures du processus,
- réalisent des équipements pour la fabrication de moules et coulent des moules de travail en plâtre,
- façonnent des masses céramiques, notamment par coulage, tournage, pressage,
- émaillent et décorent des produits céramiques,
- sèchent et cuisent des ébauches, pilotent et surveillent le processus de production,
- appliquent des mesures d'assurance et d'optimisation de la qualité pour les produits conçus par eux tout au long du processus de fabrication.

---

# Ausbildungsordnung und Ausbildungs- rahmenpläne

# 1. Ausbildungsordnung

## 1.1 Erläuterungen zu den Paragraphen der Ausbildungsordnung



→ Verordnungstexte



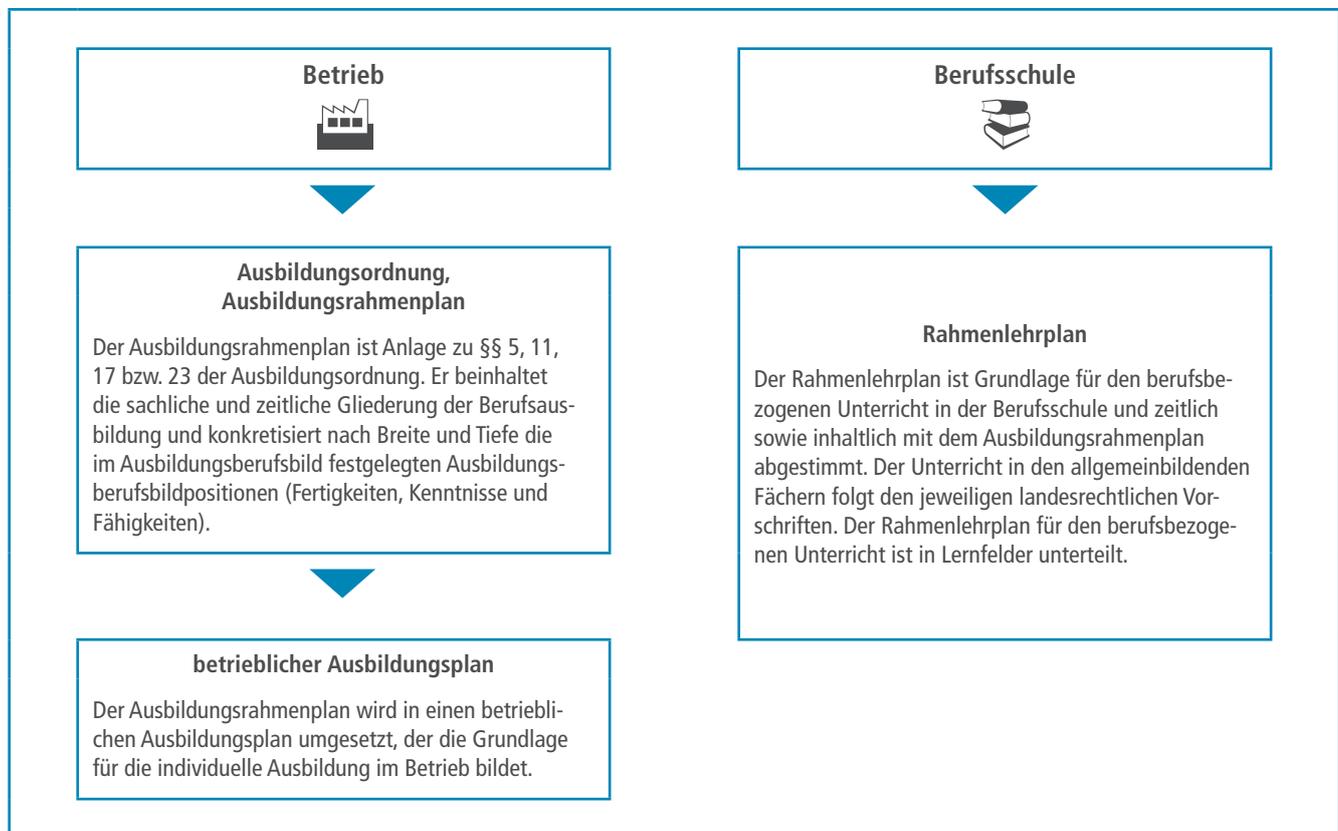
→ Erläuterungen zur Verordnung

Industriekeramiker Anlagentechnik	Industriekeramiker Dekorationstechnik
Industriekeramiker Modelltechnik	Industriekeramiker Verfahrenstechnik
Bundesgesetzblatt Jahrgang 2005 Teil I Nr. 32, ausgegeben zu Bonn am 13. Juni 2005  <b>Verordnung</b> über die Berufsausbildung in der keramischen Industrie <sup>1)</sup> Vom 03. Juni 2005	
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>in Kraft getreten am 1. August 2005</b></li> <li>■ am 13. Juni 2005 im Bundesgesetzblatt veröffentlicht</li> <li>■ am 22. Juni 2005 Bekanntmachung nebst Rahmenlehrplan im Bundesanzeiger; Jahrgang 57, Nummer 161a, ausgegeben am 26. August 2005</li> </ul>	

<sup>1)</sup> Diese Rechtsverordnung ist eine Ausbildungsordnung im Sinne des § 4 des Berufsbildungsgesetzes. Die Ausbildungsordnung und der damit abgestimmte, von der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland beschlossene Rahmenlehrplan für die Berufsschule werden als Beilage zum Bundesanzeiger veröffentlicht.

Industriekeramiker Anlagentechnik	Industriekeramiker Dekorationstechnik
Industriekeramiker Modelltechnik	Industriekeramiker Verfahrenstechnik
<p>Auf Grund des § 4 Abs. 1 in Verbindung mit § 5 des Berufsbildungsgesetzes vom 23. März 2005 (BGBl. I S. 931) verordnet das Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit im Einvernehmen mit dem Bundesministerium für Bildung und Forschung:</p> <p style="text-align: center;"><b>Teil 1</b> <b>Gemeinsame Vorschriften</b></p> <p><b>§ 1 Staatliche Anerkennung der Ausbildungsberufe<sup>1)</sup></b></p> <p>Die Ausbildungsberufe</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Industriekeramiker Anlagentechnik/Industriekeramikerin Anlagentechnik,</li> <li>2. Industriekeramiker Dekorationstechnik/Industriekeramikerin Dekorationstechnik,</li> <li>3. Industriekeramiker Modelltechnik/Industriekeramikerin Modelltechnik und</li> <li>4. Industriekeramiker Verfahrenstechnik/Industriekeramikerin Verfahrenstechnik</li> </ol> <p>werden staatlich anerkannt.</p>	
<p>Die Eingangsformel von Ausbildungsordnungen beschreibt, auf welcher Rechtsgrundlage die Verordnungen erlassen werden. Diese Ausbildungsordnungen beruhen auf § 4 Abs.1 des seit dem 1. April 2005 gültigen neuen Berufsbildungsgesetzes. Sie wurden von dem zuständigen Fachministerium - hier dem Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit - im Einvernehmen mit dem Bundesministerium für Bildung und Forschung als Rechtsverordnungen erlassen.</p> <p>Ausbildungsordnungen sind als Rechtsverordnungen allgemein verbindlich und regeln bundeseinheitlich den betrieblichen Teil der dualen Berufsausbildung sowie die Prüfungsanforderungen für die Zwischen- und Abschlussprüfung in anerkannten Ausbildungsberufen. Sie richten sich an alle an der Berufsausbildung im dualen System Beteiligten, insbesondere an Ausbildungsbetriebe, Auszubildende, Ausbilder und an die zuständigen Stellen, hier die Industrie- und Handelskammern.</p> <p><b>Das heißt, die Berufsausbildungen Industriekeramiker Anlagentechnik/Industriekeramikerin Anlagentechnik, Industriekeramiker Dekorationstechnik/Industriekeramikerin Dekorationstechnik, Industriekeramiker Modelltechnik/Industriekeramikerin Modelltechnik, Industriekeramiker Verfahrenstechnik/Industriekeramikerin Verfahrenstechnik dürfen nur nach den Vorschriften dieser Ausbildungsordnung erfolgen (§ 4 Abs. 2 BBiG).</b></p>	<p>Die Aufsicht darüber führen als zuständige Stellen die Industrie- und Handelskammern (§ 71 Abs. 2 BBiG).</p> <p>Die zuständige Stelle hat insbesondere die Durchführung der Berufsausbildung zu überwachen und sie durch Beratung der Auszubildenden und der Ausbilder und Ausbilderinnen zu fördern. Sie hat zu diesem Zweck Berater und Beraterinnen zu bestellen (§ 76 Abs. 1 BBiG).</p> <p>Der duale Partner der betrieblichen Ausbildung ist die Berufsschule. Der Berufsschulunterricht erfolgt auf der Grundlage des mit der Ausbildungsordnung abgestimmten Rahmenlehrplans. Da der Unterricht in den Berufsschulen generell der Zuständigkeit der Länder unterliegt, können diese den Rahmenlehrplan der Kultusministerkonferenz, erarbeitet von Berufsschullehrern der Länder, direkt anwenden oder in eigene Rahmenlehrpläne umsetzen. Ausbildungsordnungen und Rahmenlehrpläne sind im Hinblick auf die Ausbildungsinhalte und den Zeitpunkt ihrer Vermittlung in Betrieb und Berufsschule aufeinander abgestimmt.</p> <p>Die vorliegenden Ausbildungsordnungen wurden im Bundesinstitut für Berufsbildung in Zusammenarbeit mit Sachverständigen der Arbeitnehmer- und der Arbeitgebervertretungen erarbeitet.</p>

1) Die §§ 1-3 beziehen sich auf alle 4 Ausbildungsberufe

**Grundlagen der betrieblichen und schulischen Ausbildung:**

Industriekeramiker Anlagentechnik	Industriekeramiker Dekorationstechnik
Industriekeramiker Modelltechnik	Industriekeramiker Verfahrenstechnik
<p><b>§ 2 Ausbildungsdauer<sup>1)</sup></b></p> <p>Die Ausbildung dauert drei Jahre</p>	
<p>Die Berufsausbildung hat die für die Ausübung einer qualifizierten beruflichen Tätigkeit in einer sich wandelnden Arbeitswelt notwendigen beruflichen Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten (berufliche Handlungsfähigkeit) in einem geordneten Ausbildungsgang zu vermitteln. Sie hat ferner den Erwerb der erforderlichen Berufserfahrungen zu ermöglichen (§ 1 Abs. 3 BBiG).</p> <p>Beginn und Dauer der Berufsausbildung werden im Berufsausbildungsvertrag angegeben (§ 11 Abs. 1 BBiG). Das Berufsausbildungsverhältnis endet mit dem Ablauf der Ausbildungszeit oder bei Bestehen der Abschlussprüfung mit der Bekanntgabe des Ergebnisses durch den Prüfungsausschuss (§ 21 Abs. 1 und 2 BBiG).</p> <p><b>Abkürzung durch Anrechnung bereits erworbener Qualifikationen</b></p> <p>Eine Verkürzung der Ausbildungszeit ist möglich, sofern auf der Grundlage einer Rechtsverordnung ein vollzeitschulischer Bildungsgang oder eine vergleichbare Berufsausbildung ganz oder teilweise auf die Ausbildungszeit anzurechnen ist (§ 7 BBiG).</p> <p><b>Abkürzung aufgrund entsprechender Vorbildung</b></p> <p>Auf gemeinsamen Antrag der Auszubildenden und Ausbildenden hat die zuständige Stelle die Ausbildungszeit zu kürzen, wenn zu erwarten ist, dass das Ausbildungsziel in der gekürzten Zeit erreicht</p>	<p>wird. Bei berechtigtem Interesse kann sich der Antrag auch auf die Verkürzung der täglichen oder wöchentlichen Ausbildungszeit richten (Teilzeitberufsausbildung). (§ 8 Abs. 1 BBiG)</p> <p><b>Abkürzung aufgrund vorzeitiger Zulassung zur Abschlussprüfung</b></p> <p>Aufgrund besonderer Leistungen in Betrieb und Berufsschule können Auszubildende nach Anhören des Ausbildenden und der Berufsschule vor Ablauf ihrer Ausbildungszeit zur Abschlussprüfung zugelassen werden (§ 45 Abs. 1 BBiG). Mit Bestehen der Prüfung endet das Ausbildungsverhältnis.</p> <p><b>Verlängerung</b></p> <p>In Ausnahmefällen kann die Ausbildungszeit auch verlängert werden, wenn die Verlängerung notwendig erscheint, um das Ausbildungsziel zu erreichen. Ausnahmefälle sind z. B. längere Abwesenheit infolge einer Krankheit oder andere Ausfallzeiten. Vor dieser Entscheidung sind die Ausbildenden zu hören (§ 8 Abs. 2 BBiG).</p> <p>Wenn die Abschlussprüfung nicht bestanden wird, muss die Ausbildungszeit auf Verlangen der Auszubildenden verlängert werden (bis zur 2. Wiederholungsprüfung<sup>2)</sup>, aber insgesamt höchstens um ein Jahr, § 21 Abs. 3 BBiG).</p>

1) Die §§ 1-3 beziehen sich auf alle 4 Ausbildungsberufe

2) Urteil BAG vom 15. März 2000, Az. 5 AZR 74 / 99

Industriekeramiker Anlagentechnik	Industriekeramiker Dekorationstechnik
Industriekeramiker Modelltechnik	Industriekeramiker Verfahrenstechnik
<h3>§ 3 Struktur und Zielsetzung der Berufsausbildung<sup>1)</sup></h3> <p>(1) Die Ausbildung gliedert sich in:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>für alle Ausbildungsberufe gemeinsame, integrativ zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten im Umfang von zwölf Monaten;</li> <li>für jeden Ausbildungsberuf spezifische Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten von jeweils 24 Monaten.</li> </ol> <p>(2) Die in dieser Verordnung genannten Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten sollen so vermittelt werden, dass die Auszubildenden zur Ausübung einer qualifizierten beruflichen Tätigkeit im Sinne des § 1 Abs. 3 des Berufsbildungsgesetzes befähigt werden, die insbesondere selbstständiges Planen, Durchführen und Kontrollieren einschließt. Diese Befähigung ist auch in den Prüfungen nach den §§ 8, 9, 14, 15, 20, 21, 26 und 27 nachzuweisen.</p>	
<p>Ziel der Ausbildung ist die berufliche Handlungsfähigkeit.</p> <p>Um dieses Ziel zu erreichen, werden in der Ausbildung fachbezogene und fachübergreifende Qualifikationen (Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten) vermittelt und in diesem Rahmen Kompetenzen gefördert, die sich in konkreten Handlungen verwirklichen können. Daher soll in allen Phasen und Abschnitten der Ausbildung durch geeignete praxisbezogene Methoden sichergestellt werden, dass die Auszubildenden die für die Ausübung des Berufes notwendigen Qualifikationen nicht mehr rein auf die Abwicklung funktionsbezogener Teilaufgaben hin, sondern auf die Kunden ausgerichtet in realen Geschäftsprozessen erwerben. Demnach bedeutet:</p> <p>Selbstständiges Planen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Arbeitsschritte festlegen (Arbeitsablaufplan)</li> <li>■ Maschinen, Geräte und Hilfsmittel festlegen</li> <li>■ Materialbedarf ermitteln</li> <li>■ Ausführungszeit einschätzen</li> </ul> <p>Selbstständiges Durchführen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Die Arbeit ohne Anleitung durchführen</li> </ul>	<p>Selbstständiges Kontrollieren:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Das Arbeitsergebnis mit den Vorgaben vergleichen</li> <li>■ Feststellen, ob die Vorgaben erreicht wurden oder welche Nacharbeiten gegebenenfalls notwendig sind</li> </ul> <p>Diese Auffassung über die Berufsbefähigung soll vor allem zum Ausdruck bringen, dass ausgebildete Fachkräfte im Rahmen ihrer Arbeit eigenständige Entscheidungen beispielsweise zum Ablauf ihrer Arbeit im Betrieb, zur Qualitätssicherung der durchgeführten Arbeiten, im Umgang mit Kunden oder zur Arbeitssicherheit sowie zum Gesundheits- und Umweltschutz treffen können. Auch darin unterscheiden sich ausgebildete Industriekeramiker Anlagentechnik, Industriekeramiker Dekorationstechnik, Industriekeramiker Modelltechnik und Industriekeramiker Verfahrenstechnik von ungelerten oder angeleiteten Mitarbeitern.</p>

1) Die §§ 1-3 beziehen sich auf alle 4 Ausbildungsberufe

Teil 2  
Vorschriften für den Ausbildungsberuf Industriekeramiker Anlagentechnik

Teil 3  
Vorschriften für den Ausbildungsberuf Industriekeramiker Dekorationstechnik

Teil 4  
Vorschriften für den Ausbildungsberuf Industriekeramiker Modelltechnik

Teil 5  
Vorschriften für den Ausbildungsberuf Industriekeramiker Verfahrenstechnik

Industriekeramiker Anlagentechnik	Industriekeramiker Dekorationstechnik
<p><b>§ 4 Ausbildungsberufsbild</b></p> <p>Gegenstand der Berufsausbildung sind mindestens die folgenden Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Berufsbildung, Arbeitsrecht und Tarifrecht,</li> <li>2. Aufbau und Organisation des Ausbildungsbetriebes,</li> <li>3. Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Arbeit,</li> <li>4. Umweltschutz,</li> <li>5. Betriebliche und technische Kommunikation,</li> <li>6. Planen und Organisieren von Arbeitsabläufen, Bewerten von Arbeitsergebnissen, Geschäftsprozesse,</li> <li>7. Unterscheiden, Zuordnen und Handhaben von Roh-, Hilfs- und Werkstoffen, Keramisches Rechnen,</li> <li>8. Formgebung und Veredlung,</li> <li>9. Warten und Pflegen von Betriebsmitteln,</li> <li>10. Trocknen und Brennen,</li> <li>11. Durchführen qualitätssichernder Maßnahmen,</li> <li>12. Messen, Steuern und Regeln,</li> <li>13. Elektrotechnik,</li> <li>14. Metalltechnik,</li> <li>15. Bedienen von Produktionsmaschinen und -anlagen zur Aufbereitung,</li> <li>16. Bedienen von Produktionsmaschinen und -anlagen zur Formgebung,</li> <li>17. Bedienen von Produktionsmaschinen zur Veredlung, Endbearbeitung und Verpackung,</li> <li>18. Bedienen von Trocknungs- und Brennanlagen,</li> <li>19. Instand halten von Produktionseinrichtungen.</li> </ol>	<p><b>§ 10 Ausbildungsberufsbild</b></p> <p>(1) Gegenstand der Berufsausbildung sind mindestens die folgenden Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Berufsbildung, Arbeitsrecht und Tarifrecht,</li> <li>2. Aufbau und Organisation des Ausbildungsbetriebes,</li> <li>3. Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Arbeit,</li> <li>4. Umweltschutz,</li> <li>5. Betriebliche und technische Kommunikation,</li> <li>6. Planen und Organisieren von Arbeitsabläufen, Bewerten von Arbeitsergebnissen, Geschäftsprozesse,</li> <li>7. Unterscheiden, Zuordnen und Handhaben von Roh-, Hilfs- und Werkstoffen, Keramisches Rechnen,</li> <li>8. Formgebung und Veredlung,</li> <li>9. Warten und Pflegen von Betriebsmitteln,</li> <li>10. Trocknen und Brennen,</li> <li>11. Durchführen qualitätssichernder Maßnahmen,</li> <li>12. Anfertigen von Linien- und Flächendekoren aus Grundformen,</li> <li>13. Zeichnen und Malen,</li> <li>14. Handmalen von Schriften und Monogrammen,</li> <li>15. Anfertigen von Dekoren aus kombinierten Formen,</li> <li>16. Ausführen von Spritztechniken,</li> <li>17. Ausführen von Buntdruckdekorationen.</li> </ol>

Industriekeramiker Modelltechnik	Industriekeramiker Verfahrenstechnik
<p><b>§ 16 Ausbildungsberufsbild</b></p> <p>Gegenstand der Berufsausbildung sind mindestens die folgenden Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Berufsbildung, Arbeits- und Tarifrecht,</li> <li>2. Aufbau und Organisation des Ausbildungsbetriebes,</li> <li>3. Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Arbeit,</li> <li>4. Umweltschutz,</li> <li>5. Betriebliche und technische Kommunikation,</li> <li>6. Planen und Organisieren von Arbeitsabläufen, Bewerten von Arbeitsergebnissen, Geschäftsprozesse,</li> <li>7. Unterscheiden, Zuordnen und handhaben von Roh-, Hilfs- und Werkstoffen, Keramisches Rechnen,</li> <li>8. Formgebung und Veredlung,</li> <li>9. Warten und Pflegen von Betriebsmitteln,</li> <li>10. Trocknen und Brennen,</li> <li>11. Durchführen qualitätssichernder Maßnahmen,</li> <li>12. Modelle und Formen entwerfen,</li> <li>13. Einsetzen von Werkstoffen und Hilfsmitteln für den Modell-, Einrichtungs- und Formenbau,</li> <li>14. Herstellen von Werkstücken aus Metall,</li> <li>15. Herstellen von dreidimensionalen Werkstücken aus Gips,</li> <li>16. Herstellen von dreidimensionalen Werkstücken aus Kunststoffen,</li> <li>17. Herstellen von Formen,</li> <li>18. Trocknen und Lagern.</li> </ol>	<p><b>§ 22 Ausbildungsberufsbild</b></p> <p>(1) Gegenstand der Berufsausbildung sind mindestens die folgenden Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Berufsbildung, Arbeits- und Tarifrecht,</li> <li>2. Aufbau und Organisation des Ausbildungsbetriebes,</li> <li>3. Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Arbeit,</li> <li>4. Umweltschutz,</li> <li>5. Betriebliche und technische Kommunikation,</li> <li>6. Planen und Organisieren von Arbeitsabläufen, Bewerten von Arbeitsergebnissen, Geschäftsprozesse,</li> <li>7. Unterscheiden, Zuordnen und handhaben von Roh-, Hilfs- und Werkstoffen, Keramisches Rechnen,</li> <li>8. Formgebung und Veredlung,</li> <li>9. Warten und Pflegen von Betriebsmitteln,</li> <li>10. Trocknen und Brennen,</li> <li>11. Durchführen qualitätssichernder Maßnahmen,</li> <li>12. Vorbereiten keramischer Massen und Glasuren,</li> <li>13. Herstellen von Einrichtungen,</li> <li>14. Herstellen von Arbeitsformen,</li> <li>15. Keramische Massen formen,</li> <li>16. Trocknen und Brennen,</li> <li>17. Glasieren und Dekorieren,</li> <li>18. Sortieren und Nachbearbeiten.</li> </ol>
<p>Das Ausbildungsberufsbild enthält die zu erwerbenden Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten (Ausbildungsinhalte) zusammengefasst in übersichtlicher Form. Es umfasst grundsätzlich alle Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten, die zur Erlangung des Berufsabschlusses Industriekeramiker Anlagentechnik, Industriekeramiker Dekorationstechnik, Industriekeramiker Modelltechnik und Industriekeramiker Verfahrenstechnik notwendig sind. Die zu jeder laufenden Nummer des Ausbildungsberufsbildes</p>	<p>gehörenden Ausbildungsinhalte sind im Ausbildungsrahmenplan aufgeführt und sachlich und zeitlich gegliedert (siehe Anlage zu den §§ 5, 11, 17 und 23).</p> <p>Die Ausbildungsinhalte der Positionen 1 bis 4 sind während der gesamten Ausbildung im Zusammenhang mit den Inhalten der weiteren Berufsbildpositionen zu vermitteln.</p>

Industriekeramiker Anlagentechnik	Industriekeramiker Dekorationstechnik
<p><b>§ 5 Ausbildungsrahmenplan</b></p> <p>Die in § 4 genannten Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten (Ausbildungsberufsbild) sollen nach der in der Anlage 1 enthaltenen Anleitung zur sachlichen und zeitlichen Gliederung der Berufsausbildung (Ausbildungsrahmenplan) vermittelt werden. Eine von dem Ausbildungsrahmenplan abweichende sachliche und zeitliche Gliederung des Ausbildungsinhaltes ist insbesondere zulässig, soweit betriebspraktische Besonderheiten die Abweichung erfordern.</p>	<p><b>§ 11 Ausbildungsrahmenplan</b></p> <p>Die in § 10 genannten Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten (Ausbildungsberufsbild) sollen nach der in der Anlage 2 enthaltenen Anleitung zur sachlichen und zeitlichen Gliederung der Berufsausbildung (Ausbildungsrahmenplan) vermittelt werden. Eine von dem Ausbildungsrahmenplan abweichende sachliche und zeitliche Gliederung des Ausbildungsinhaltes ist insbesondere zulässig, soweit betriebspraktische Besonderheiten die Abweichung erfordern.</p>
Industriekeramiker Modelltechnik	Industriekeramiker Verfahrenstechnik
<p><b>§ 17 Ausbildungsrahmenplan</b></p> <p>Die in § 16 genannten Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten (Ausbildungsberufsbild) sollen nach der in der Anlage 3 enthaltenen Anleitung zur sachlichen und zeitlichen Gliederung der Berufsausbildung (Ausbildungsrahmenplan) vermittelt werden. Eine von dem Ausbildungsrahmenplan abweichende sachliche und zeitliche Gliederung des Ausbildungsinhaltes ist insbesondere zulässig, soweit betriebspraktische Besonderheiten die Abweichung erfordern.</p>	<p><b>§ 23 Ausbildungsrahmenplan</b></p> <p>Die in § 22 genannten Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten (Ausbildungsberufsbild) sollen nach der in der Anlage 4 enthaltenen Anleitung zur sachlichen und zeitlichen Gliederung der Berufsausbildung (Ausbildungsrahmenplan) vermittelt werden. Eine von dem Ausbildungsrahmenplan abweichende sachliche und zeitliche Gliederung des Ausbildungsinhaltes ist insbesondere zulässig, soweit betriebspraktische Besonderheiten die Abweichung erfordern.</p>
<p>Der Ausbildungsrahmenplan bildet die Grundlage für die betriebliche Ausbildung. Er listet die Ausbildungsinhalte auf, die in den Ausbildungsbetrieben zu vermitteln sind. Die Ausbildungsinhalte sind in Form von zu vermittelnden Fertigkeiten, Kenntnissen und Fähigkeiten beschrieben. Die Beschreibung der zu vermittelnden Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten orientiert sich an beruflichen Aufgabenstellungen und den damit verbundenen Tätigkeiten. Die Lernziele weisen somit einen deutlich erkennbaren Bezug zu den im Betrieb vorkommenden beruflichen Handlungen auf. Auf diese Weise erhalten die Ausbilder eine Übersicht darüber, wozu Auszubildende befähigt werden sollen. Die zu vermittelnden Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten beschreiben die Facharbeiterqualifikation, die Wege und Methoden, die dazu führen, bleiben den Ausbildern überlassen.</p> <p>Die Reihenfolge der zu vermittelnden Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten innerhalb einer Berufsbildposition richtet sich in der Regel nach dem Arbeitsablauf. Das erleichtert Ausbilden und Auszubildenden den Überblick über die zu erwerbenden Qualifikationen.</p> <p>Die Vermittlung der im Ausbildungsrahmenplan genannten Ausbildungsinhalte ist von allen Ausbildungsbetrieben sicherzustellen.</p>	<p>len. Damit auch betriebsbedingte Besonderheiten bei der Ausbildung berücksichtigt werden können, wurde in die Ausbildungsordnung eine sogenannte Flexibilitätsklausel aufgenommen, um deutlich zu machen, dass zwar die zu vermittelnden Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten obligatorisch sind, aber von der Reihenfolge und insoweit auch von der im Ausbildungsrahmenplan vorgegebenen sachlichen und zeitlichen Gliederung der Inhalte abgewichen werden kann.</p> <p>Die Vermittlung zusätzlicher Ausbildungsinhalte, deren Einbeziehung sich als notwendig herausstellen kann, ist möglich, wenn sich aufgrund der technischen oder arbeitsorganisatorischen Entwicklung weitere Anforderungen ergeben, die in diesem Ausbildungsrahmenplan nicht genannt sind.</p> <p>Der Ausbildungsrahmenplan für die betriebliche Ausbildung und der Rahmenlehrplan für den Berufsschulunterricht sind inhaltlich und zeitlich aufeinander abgestimmt. Dennoch empfiehlt es sich, dass Ausbilder und Berufsschullehrer regelmäßig zusammentreffen und sich beraten.</p>

Industriekeramiker Anlagentechnik	Industriekeramiker Dekorationstechnik
<p><b>§ 6 Ausbildungsplan</b></p> <p>Die Ausbildenden haben unter Zugrundelegung des Ausbildungsrahmenplanes für die Auszubildenden einen Ausbildungsplan zu erstellen.</p>	<p><b>§ 12 Ausbildungsplan</b></p> <p>Die Ausbildenden haben unter Zugrundelegung des Ausbildungsrahmenplanes für die Auszubildenden einen Ausbildungsplan zu erstellen.</p>
Industriekeramiker Modelltechnik	Industriekeramiker Verfahrenstechnik
<p><b>§ 18 Ausbildungsplan</b></p> <p>Die Ausbildenden haben unter Zugrundelegung des Ausbildungsrahmenplanes für die Auszubildenden einen Ausbildungsplan zu erstellen.</p>	<p><b>§ 24 Ausbildungsplan</b></p> <p>Die Ausbildenden haben unter Zugrundelegung des Ausbildungsrahmenplanes für die Auszubildenden einen Ausbildungsplan zu erstellen.</p>
<p>Siehe Hinweise zur Erstellung des betrieblichen Ausbildungsplans, Seite 84 ff.</p>	

Industriekeramiker Anlagentechnik	Industriekeramiker Dekorationstechnik
<p><b>§ 7 schriftlicher Ausbildungsnachweis</b></p> <p>Die Auszubildenden haben einen schriftlichen Ausbildungsnachweis zu führen. Ihnen ist Gelegenheit zu geben, den schriftlichen Ausbildungsnachweis während der Ausbildungszeit zu führen. Die Auszubildenden haben den schriftlichen Ausbildungsnachweis regelmäßig durchzusehen.</p>	<p><b>§ 13 schriftlicher Ausbildungsnachweis</b></p> <p>Die Auszubildenden haben einen schriftlichen Ausbildungsnachweis zu führen. Ihnen ist Gelegenheit zu geben, den schriftlichen Ausbildungsnachweis während der Ausbildungszeit zu führen. Die Auszubildenden haben den schriftlichen Ausbildungsnachweis regelmäßig durchzusehen.</p>
Industriekeramiker Modelltechnik	Industriekeramiker Verfahrenstechnik
<p><b>§ 19 schriftlicher Ausbildungsnachweis</b></p> <p>Die Auszubildenden haben einen schriftlichen Ausbildungsnachweis zu führen. Ihnen ist Gelegenheit zu geben, den schriftlichen Ausbildungsnachweis während der Ausbildungszeit zu führen. Die Auszubildenden haben den schriftlichen Ausbildungsnachweis regelmäßig durchzusehen.</p>	<p><b>§ 25 schriftlicher Ausbildungsnachweis</b></p> <p>Die Auszubildenden haben einen schriftlichen Ausbildungsnachweis zu führen. Ihnen ist Gelegenheit zu geben, den schriftlichen Ausbildungsnachweis während der Ausbildungszeit zu führen. Die Auszubildenden haben den schriftlichen Ausbildungsnachweis regelmäßig durchzusehen.</p>
<p><b>Warum ein schriftlicher Ausbildungsnachweis?</b></p> <p>Der schriftliche Ausbildungsnachweis (Berichtsheft) stellt ein wichtiges Instrument zur Information über das gesamte Ausbildungsgeschehen in Betrieb und Berufsschule dar. Nach den Empfehlungen des Bundesausschusses für Berufsbildung ist der Ausbildungsnachweis von Auszubildenden mindestens wöchentlich zu führen. Der Ausbilder soll die Auszubildenden zum Führen der schriftlichen Ausbildungsnachweise anhalten. Auszubildende führen den Ausbildungsnachweis während der Ausbildungszeit. In der Ausbildungspraxis hat sich bewährt, dass der Ausbilder den Ausbildungsnachweis mindestens einmal im Monat prüft, mit den Auszubildenden bespricht und den Nachweis abzeichnet.</p> <p><b>Das Führen der schriftlichen Ausbildungsnachweise ist Voraussetzung für die Zulassung zur Abschlussprüfung.</b></p> <p>Eine Bewertung der schriftlichen Ausbildungsnachweise nach Form und Inhalt ist im Rahmen der Prüfungen nicht vorgesehen.</p> <p>Die schriftlichen Ausbildungsnachweise sollen den zeitlichen und inhaltlichen Ablauf der Ausbildung für alle Beteiligten - Auszubildende, Ausbilder, Berufsschullehrer, Mitglieder des Prüfungsausschusses und ggf. gesetzliche Vertreter der Auszubildenden - wiedergeben. Die Ausbildungsnachweise sollen einen deutlichen Bezug der Ausbildung zum Ausbildungsrahmenplan aufweisen. Für Auszubildende kann der schriftliche Ausbildungsnachweis zu einem methodischen Instrument werden, welches dazu anleitet, sich über das bereits Gelernte Gedanken zu machen und darüber schriftlich zu berichten. Außerdem ist der schriftliche Ausbildungsnachweis eine Trainingsmöglichkeit für die schriftliche Ausdrucksfähigkeit.</p> <p>Zusätzlich zu dem verpflichtenden schriftlichen Ausbildungsnachweis wird von den Autoren empfohlen, ausführliche Berichte zu erstellen. Diese geben dem schriftlichen Ausbildungsnachweis durchaus den Charakter eines „eigenen Fachbuches“. Skizzen, Fotos, schriftliche Aufzeichnungen über das Gelernte sowie Arbeitsproben geben dem zukünftigen Facharbeiter auch nach abgeschlossener Ausbildung die Möglichkeit, auf den während der Ausbildung gesammelten Erfahrungsschatz jederzeit zurückgreifen zu können. Vielfältige Erfahrungen und wertvolle Tipps erfahrener Ausbilder können - auch wenn eine gewünschte Fertigkeit erst nach einiger Zeit wieder gefragt ist - erneut abgerufen werden.</p> <p>Grundsätzlich ist der schriftliche Ausbildungsnachweis eine Dokumentation der während der gesamten Ausbildungszeit vermittelten Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten. Er kann bei evtl. Streitfällen als Beweismittel dienen. In Verbindung mit dem betrieblichen Ausbildungsplan (siehe Seite 84) bietet der schriftliche Ausbildungsnachweis eine optimale Möglichkeit, die Vollständigkeit der Ausbildung zu planen und zu überwachen.</p> <p>Die jeweiligen zuständigen Stellen können Empfehlungen oder Vorgaben geben, wie der schriftliche Ausbildungsnachweis in ihrem zuständigen Bereich geführt werden soll.</p> <p>Im Info-Teil ab Seite 256 wird beispielhaft gezeigt, wie schriftliche Ausbildungsnachweise von Auszubildenden geführt werden sollten.</p> <p>§ 14 Abs. 1 Nr. 4 und § 43 Abs. 1 Nr. 2 BBiG</p>	

Industriekeramiker Anlagentechnik	Industriekeramiker Dekorationstechnik
<p><b>§ 8 Zwischenprüfung</b></p> <p>(1) Zur Ermittlung des Ausbildungsstandes ist eine Zwischenprüfung durchzuführen. Sie soll vor dem Ende des zweiten Ausbildungsjahres stattfinden.</p> <p>(2) Die Zwischenprüfung erstreckt sich auf die in der Anlage 1 für die ersten 18 Monate aufgeführten Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten sowie auf den im Berufsschulunterricht entsprechend dem Rahmenlehrplan zu vermittelnden Lehrstoff, soweit er für die Berufsausbildung wesentlich ist.</p> <p>(3) Der Prüfling soll in höchstens sieben Stunden eine praktische Arbeitsaufgabe durchführen und mit betriebsüblichen Unterlagen dokumentieren sowie innerhalb dieser Zeit in höchstens zehn Minuten hierüber ein Fachgespräch führen. Hierfür kommt insbesondere in Betracht:</p> <p>Umrüsten und Bedienen einer Maschine zur Aufbereitung oder zum Pressen.</p> <p>Dabei soll der Prüfling zeigen, dass er Arbeitsabläufe planen, Arbeitsmittel festlegen, technische Unterlagen nutzen, Roh-, Hilfs- und Werkstoffe prüfen, Maschinen in Betrieb nehmen und überwachen, Arbeitsergebnisse kontrollieren, beurteilen und dokumentieren sowie Anforderungen der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes bei der Arbeit, des Umweltschutzes, der Wirtschaftlichkeit und der Qualitätssicherung berücksichtigen kann. Durch das Fachgespräch soll der Prüfling zeigen, dass er fachbezogene Sachverhalte darstellen und die für die Arbeitsaufgabe relevanten fachlichen Hintergründe aufzeigen kann.</p>	<p><b>§ 14 Zwischenprüfung</b></p> <p>(1) Zur Ermittlung des Ausbildungsstandes ist eine Zwischenprüfung durchzuführen. Sie soll vor dem Ende des zweiten Ausbildungsjahres stattfinden.</p> <p>(2) Die Zwischenprüfung erstreckt sich auf die in der Anlage 2 für die ersten 18 Monate aufgeführten Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten sowie auf den im Berufsschulunterricht entsprechend dem Rahmenlehrplan zu vermittelnden Lehrstoff, soweit er für die Berufsausbildung wesentlich ist.</p> <p>(3) Der Prüfling soll in höchstens sieben Stunden eine praktische Arbeitsaufgabe durchführen und mit betriebsüblichen Unterlagen dokumentieren sowie innerhalb dieser Zeit in höchstens zehn Minuten hierüber ein Fachgespräch führen. Hierfür kommt insbesondere in Betracht:</p> <p>Dekorieren eines keramischen Produktes durch Linien- und Flächendekore aus Grundformen.</p> <p>Dabei soll der Prüfling zeigen, dass er Arbeitsabläufe planen, Arbeitsmittel festlegen, technische Unterlagen nutzen, Farben und Hilfsstoffe auswählen, Farben aufbereiten, Malereien ausführen, Arbeitsergebnisse kontrollieren, beurteilen und dokumentieren sowie Anforderungen der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes bei der Arbeit, des Umweltschutzes der Wirtschaftlichkeit und der Qualitätssicherung berücksichtigen kann. Durch das Fachgespräch soll der Prüfling zeigen, dass er fachbezogene Sachverhalte darstellen und die für die Arbeitsaufgabe relevanten Hintergründe aufzeigen kann.</p>

Industriekeramiker Modelltechnik	Industriekeramiker Verfahrenstechnik
<p><b>§ 20 Zwischenprüfung</b></p> <p>(1) Zur Ermittlung des Ausbildungsstandes ist eine Zwischenprüfung durchzuführen. Sie soll vor dem Ende des zweiten Ausbildungsjahres stattfinden.</p> <p>(2) Die Zwischenprüfung erstreckt sich auf die in der Anlage 3 für die ersten 18 Monate aufgeführten Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten sowie auf den im Berufsschulunterricht entsprechend dem Rahmenlehrplan zu vermittelnden Lehrstoff, soweit er für die Berufsausbildung wesentlich ist.</p> <p>(3) Der Prüfling soll in höchstens sieben Stunden eine praktische Arbeitsaufgabe durchführen und mit betriebsüblichen Unterlagen dokumentieren sowie innerhalb dieser Zeit in höchstens zehn Minuten hierüber ein Fachgespräch führen. Hierfür kommt insbesondere in Betracht:</p> <p>Herstellen eines Werkstückes aus Gips nach Vorlage.</p> <p>Dabei soll der Prüfling zeigen, dass er Arbeitsabläufe planen, Arbeitsmittel festlegen, technische Unterlagen nutzen, keramische Roh-, Hilfs- und Werkstoffe prüfen, Maschinen oder Arbeitsgeräte bedienen, Arbeitsergebnisse kontrollieren, beurteilen und dokumentieren sowie Anforderungen der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes bei der Arbeit, des Umweltschutzes, der Wirtschaftlichkeit und der Qualitätssicherung berücksichtigen kann. Durch das Fachgespräch soll der Prüfling zeigen, dass er fachbezogene Sachverhalte darstellen und die für die Arbeitsaufgabe relevanten fachlichen Hintergründe aufzeigen kann.</p>	<p><b>§ 26 Zwischenprüfung</b></p> <p>(1) Zur Ermittlung des Ausbildungsstandes ist eine Zwischenprüfung durchzuführen. Sie soll vor dem Ende des zweiten Ausbildungsjahres stattfinden.</p> <p>(2) Die Zwischenprüfung erstreckt sich auf die in der Anlage 4 für die ersten 18 Monate aufgeführten Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten sowie auf den im Berufsschulunterricht entsprechend dem Rahmenlehrplan zu vermittelnden Lehrstoff, soweit er für die Berufsausbildung wesentlich ist.</p> <p>(3) Der Prüfling soll in höchstens sieben Stunden eine praktische Arbeitsaufgabe durchführen und mit betriebsüblichen Unterlagen dokumentieren sowie innerhalb dieser Zeit in höchstens zehn Minuten hierüber ein Fachgespräch führen. Hierfür kommt insbesondere in Betracht:</p> <p>Herstellen eines keramischen Produktes durch ein Formgebungsverfahren.</p> <p>Dabei soll der Prüfling zeigen, dass er Arbeitsabläufe planen, Arbeitsmittel festlegen, technische Unterlagen nutzen, keramische Roh-, Hilfs- und Werkstoffe prüfen, Maschinen oder Arbeitsgeräte bedienen, Arbeitsergebnisse kontrollieren, beurteilen und dokumentieren sowie Anforderungen der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes bei der Arbeit, des Umweltschutzes, der Wirtschaftlichkeit und der Qualitätssicherung berücksichtigen kann. Durch das Fachgespräch soll der Prüfling zeigen, dass er fachbezogene Sachverhalte darstellen und die für die Arbeitsaufgabe relevanten fachlichen Hintergründe aufzeigen kann.</p>
<p>Die Prüfungstermine werden rechtzeitig von der zuständigen Stelle bekannt gegeben.</p> <p><b>Der ausbildende Betrieb ist verpflichtet, Auszubildende fristgerecht zur Prüfung anzumelden und für die Teilnahme freizustellen.</b></p> <p>Der Ausbilder sollte vor der Zwischenprüfung die schriftlichen Ausbildungsnachweise auf Vollständigkeit prüfen. Den Auszubildenden sollte er in diesem Zusammenhang nochmals die Bedeutung der schriftlichen Ausbildungsnachweise für die Zulassung zur Abschlussprüfung erläutern.</p> <p>Gegenstand der Zwischenprüfung sind</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ alle Ausbildungsinhalte der ersten 18 Monate,</li> <li>■ der in den ersten 18 Monaten hierzu in der Berufsschule vermittelte Lehrstoff.</li> </ul>	<p>In der Zwischenprüfung soll festgestellt werden, ob und inwieweit die Auszubildenden die in den ersten 18 Monaten der Ausbildung zu vermittelnden Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten erreicht haben und sie diese unter Prüfungsbedingungen nachweisen können. Die Zwischenprüfung ist ein Kontrollinstrument für Ausbildende und Auszubildende. Beide sollen den jeweiligen Ausbildungsstand erkennen, um korrigierend, ergänzend und fördernd auf die weitere Ausbildung einwirken zu können, wenn sich ein Ausbildungsrückstand zeigt.</p> <p>Das Ergebnis der Zwischenprüfung hat keine rechtlichen Folgen für die Fortsetzung des Ausbildungsverhältnisses und geht auch nicht in das Ergebnis der Abschlussprüfung ein. Jedoch ist die Teilnahme an der Zwischenprüfung Voraussetzung für die Zulassung zur Abschlussprüfung (§ 43 Abs. 1 Nr. 2 BBiG).</p> <p>Weitere Hinweise zur Zwischenprüfung ab Seite 99.</p>

Industriekeramiker Anlagentechnik	Industriekeramiker Dekorationstechnik
<p><b>§ 9 Abschlussprüfung</b></p> <p>(1) Die Abschlussprüfung erstreckt sich auf die in der Anlage 1 aufgeführten Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten sowie auf den im Berufsschulunterricht vermittelten Lehrstoff, soweit er für die Berufsausbildung wesentlich ist.</p> <p>(2) Der Prüfling soll im praktischen Teil der Prüfung in insgesamt höchstens acht Stunden eine praktische Arbeitsaufgabe durchführen und mit betriebsüblichen Unterlagen dokumentieren sowie innerhalb dieser Zeit in insgesamt höchstens 20 Minuten hierüber ein Fachgespräch führen. Für die praktische Arbeitsaufgabe kommt insbesondere in Betracht:</p> <p>Einrichten, Umrüsten und Instand halten von Anlagen zur Formgebung oder zur Endbearbeitung sowie Bedienen und Überwachen von Trocknungs- oder Brennanlagen.</p> <p>Dabei soll der Prüfling zeigen, dass er Arbeitsabläufe unter Beachtung wirtschaftlicher, technischer und organisatorischer Vorgaben selbstständig und kundenorientiert planen und durchführen, Arbeitszusammenhänge erkennen, keramische Roh-, Hilfs- und Werkstoffe einsetzen, keramische Berechnungen durchführen, technische Unterlagen anwenden, Prüfverfahren anwenden, Arbeitsergebnisse kontrollieren und beurteilen, Fertigungsfehler feststellen, Störungen erkennen, beseitigen und dokumentieren sowie Maßnahmen zur Sicherheit und zum Gesundheitsschutz bei der Arbeit, zum Umweltschutz und zur Qualitätssicherung durchführen kann. Durch das Fachgespräch soll der Prüfling zeigen, dass er fachbezogene Sachverhalte darstellen, die für die Arbeitsaufgabe relevanten fachlichen Hintergründe aufzeigen und die Vorgehensweise bei der Durchführung der Arbeitsaufgabe begründen kann. Die Ausführung der Arbeitsaufgabe ist mit 80 Prozent und das Fachgespräch mit 20 Prozent zu gewichten.</p> <p>(3) Der Prüfling soll im schriftlichen Teil der Prüfung in den Prüfungsbereichen Anlagentechnik, Technische Kommunikation und Qualitätssicherung sowie Wirtschafts- und Sozialkunde geprüft werden. In den Prüfungsbereichen Anlagentechnik sowie Technische Kommunikation und Qualitätssicherung soll der Prüfling zeigen, dass er praxisbezogene Aufgaben mit verknüpften arbeitsorganisatorischen, technologischen, mathematisch-naturwissenschaftlichen Sachverhalten lösen kann. Dabei soll der Prüfling zeigen, dass er Arbeitssicherheits-, Gesundheitsschutz- und Umweltschutzbestimmungen berücksichtigen kann.</p> <p>1. Für den Prüfungsbereich Anlagentechnik kommt insbesondere in Betracht:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Messen, Steuern, Regeln,</li> <li>Aufbereitungsanlagen,</li> <li>Formanlagen,</li> <li>Trocknungs- und Brennanlagen,</li> <li>Endbearbeitung und Veredlung;</li> </ol>	<p><b>§ 15 Abschlussprüfung</b></p> <p>(1) Die Abschlussprüfung erstreckt sich auf die in der Anlage 2 aufgeführten Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten sowie auf den im Berufsschulunterricht vermittelten Lehrstoff, soweit er für die Berufsausbildung wesentlich ist.</p> <p>(2) Der Prüfling soll im praktischen Teil der Prüfung in insgesamt höchstens 14 Stunden eine praktische Arbeitsaufgabe durchführen und mit betriebsüblichen Unterlagen dokumentieren sowie innerhalb dieser Zeit in insgesamt höchstens 20 Minuten hierüber ein Fachgespräch führen. Für die praktische Arbeitsaufgabe kommt insbesondere in Betracht:</p> <p>Dekorieren eines keramischen Produktes durch kombinierte Formen.</p> <p>Dabei soll der Prüfling zeigen, dass er Arbeitsabläufe unter Beachtung wirtschaftlicher, technischer und organisatorischer Vorgaben selbstständig und kundenorientiert planen und durchführen, Arbeitszusammenhänge erkennen, Farben und Hilfsstoffe auswählen, Farben aufbereiten, Malereien und Spritztechniken ausführen, Schriften handmalen, technische Unterlagen anwenden, Arbeitsergebnisse kontrollieren und beurteilen, Fertigungsfehler feststellen und dokumentieren sowie Maßnahmen zur Sicherheit und zum Gesundheitsschutz bei der Arbeit, zum Umweltschutz und zur Qualitätssicherung durchführen kann. Durch das Fachgespräch soll der Prüfling zeigen, dass er fachbezogene Sachverhalte darstellen, die für die Arbeitsaufgabe relevanten fachlichen Hintergründe aufzeigen und die Vorgehensweise bei der Durchführung der Arbeitsaufgabe begründen kann. Die Ausführung der Arbeitsaufgabe ist mit 80 Prozent und das Fachgespräch mit 20 Prozent zu gewichten.</p> <p>(3) Der Prüfling soll im schriftlichen Teil der Prüfung in den Prüfungsbereichen Dekorationstechnik und Dekorgestaltung sowie Wirtschafts- und Sozialkunde geprüft werden. In den Prüfungsbereichen Dekorationstechnik und Dekorgestaltung soll der Prüfling zeigen, dass er praxisbezogene Aufgaben mit verknüpften arbeitsorganisatorischen, technologischen, mathematisch-naturwissenschaftlichen Sachverhalten lösen kann. Dabei soll der Prüfling zeigen, dass er Arbeitssicherheits-, Gesundheitsschutz- und Umweltschutzbestimmungen berücksichtigen kann.</p> <p>1. Für den Prüfungsbereich Dekorationstechnik kommt insbesondere in Betracht:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Dekorationsmittel,</li> <li>Dekorationsarten,</li> <li>Manuelle und maschinelle Dekorationstechniken,</li> <li>Dekorbrandtechniken,</li> <li>Qualitätssicherung;</li> </ol>

Industriekeramiker Anlagentechnik	Industriekeramiker Dekorationstechnik
<p><b>noch § 9 Abschlussprüfung</b></p> <p>2. Für den Prüfungsbereich Technische Kommunikation und Qualitätssicherung kommt insbesondere in Betracht:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Anfertigen und Auswerten technischer Unterlagen und technischer Zeichnungen,</li> <li>b) Bewerten und Anwenden von Informationen,</li> <li>c) Keramisches Rechnen,</li> <li>d) Prüfmittel und Prüfverfahren,</li> <li>e) Dokumentieren und Auswerten von Qualitätsparametern;</li> </ul> <p>3. Im Prüfungsbereich Wirtschafts- und Sozialkunde kommen Aufgaben, die sich auf praxisbezogene Fälle beziehen sollen, insbesondere aus folgenden Gebieten in Betracht: allgemeine wirtschaftliche und gesellschaftliche Zusammenhänge aus der Berufs- und Arbeitswelt.</p> <p>(4) Für den schriftlichen Prüfungsteil ist von folgenden zeitlichen Höchstwerten auszugehen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Im Prüfungsbereich Anlagentechnik: 180 Minuten,</li> <li>2. im Prüfungsbereich Technische Kommunikation und Qualitätssicherung: 120 Minuten,</li> <li>3. im Prüfungsbereich Wirtschafts- und Sozialkunde: 60 Minuten,</li> </ul> <p>(5) Innerhalb des schriftlichen Prüfungsteils sind die Prüfungsbereiche wie folgt zu gewichten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Prüfungsbereich Anlagentechnik: 50 Prozent,</li> <li>2. Prüfungsbereich Technische Kommunikation und Qualitätssicherung: 30 Prozent,</li> <li>3. Prüfungsbereich Wirtschafts- und Sozialkunde: 20 Prozent.</li> </ul> <p>(6) Der schriftliche Prüfungsteil ist auf Antrag des Prüflings oder nach Ermessen des Prüfungsausschusses in einzelnen Prüfungsbereichen durch eine mündliche Prüfung zu ergänzen, wenn diese für das Bestehen der Prüfung den Ausschlag geben kann. Bei der Ermittlung des Ergebnisses für die mündlich geprüften Prüfungsbereiche sind die jeweiligen bisherigen Ergebnisse und die entsprechenden Ergebnisse der mündlichen Ergänzungsprüfung im Verhältnis 2 : 1 zu gewichten.</p> <p>(7) Die Prüfung ist bestanden, wenn jeweils im praktischen und schriftlichen Teil der Prüfung mindestens ausreichende Leistungen erbracht sind. Dabei müssen innerhalb des schriftlichen Teils der Prüfung im Prüfungsbereich Anlagentechnik mindestens ausreichende Leistungen, in den weiteren Prüfungsbereichen dürfen keine ungenügenden Leistungen erbracht worden sein.</p>	<p><b>noch § 15 Abschlussprüfung</b></p> <p>2. Für den Prüfungsbereich Dekorgestaltung kommt insbesondere in Betracht:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Stilkunde,</li> <li>b) Malen und Zeichnen nach Vorlagen,</li> <li>c) Schriften, Monogramme und Dekore entwerfen,</li> <li>d) Bewerten und Anwenden von Informationen,</li> <li>e) Keramisches Rechnen;</li> </ul> <p>3. im Prüfungsbereich Wirtschafts- und Sozialkunde kommen Aufgaben, die sich auf praxisbezogene Fälle beziehen sollen, insbesondere aus folgenden Gebieten in Betracht: allgemeine wirtschaftliche und gesellschaftliche Zusammenhänge aus der Berufs- und Arbeitswelt.</p> <p>(4) Für den schriftlichen Prüfungsteil ist von folgenden zeitlichen Höchstwerten auszugehen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Im Prüfungsbereich Dekorationstechnik: 150 Minuten,</li> <li>2. im Prüfungsbereich Dekorgestaltung: 150 Minuten,</li> <li>3. im Prüfungsbereich Wirtschafts- und Sozialkunde: 60 Minuten.</li> </ul> <p>(5) Innerhalb des schriftlichen Prüfungsteils sind die Prüfungsbereiche wie folgt zu gewichten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Prüfungsbereich Dekorationstechnik: 50 Prozent,</li> <li>1. Prüfungsbereich Dekorgestaltung: 30 Prozent,</li> <li>2. Prüfungsbereich Wirtschafts- und Sozialkunde: 20 Prozent.</li> </ul> <p>(6) Der schriftliche Prüfungsteil ist auf Antrag des Prüflings und nach Ermessen des Prüfungsausschusses in einzelnen Prüfungsbereichen durch eine mündliche Prüfung zu ergänzen, wenn diese für das Bestehen der Prüfung den Ausschlag geben kann. Bei der Ermittlung des Ergebnisses für die mündlich geprüften Prüfungsbereiche sind die jeweiligen bisherigen Ergebnisse und die entsprechenden Ergebnisse der mündlichen Ergänzungsprüfung im Verhältnis 2 : 1 zu gewichten.</p> <p>(7) Die Prüfung ist bestanden, wenn jeweils im praktischen und schriftlichen Teil der Prüfung mindestens ausreichende Leistungen erbracht sind. Dabei müssen innerhalb des schriftlichen Teils der Prüfung im Prüfungsbereich Dekorationstechnik mindestens ausreichende Leistungen, in den weiteren Prüfungsbereichen dürfen keine ungenügenden Leistungen erbracht worden sein.</p>

Industriekeramiker Modelltechnik	Industriekeramiker Verfahrenstechnik
<p><b>§ 21 Abschlussprüfung</b></p> <p>(1) Die Abschlussprüfung erstreckt sich auf die in der Anlage 3 aufgeführten Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten sowie auf den im Berufsschulunterricht vermittelten Lehrstoff, soweit er für die Berufsausbildung wesentlich ist.</p> <p>(2) Der Prüfling soll im praktischen Teil der Prüfung in insgesamt höchstens 14 Stunden, zuzüglich Vorbereitungszeit, eine praktische Arbeitsaufgabe durchführen und mit betriebsüblichen Unterlagen dokumentieren sowie innerhalb dieser Zeit in insgesamt höchstens 20 Minuten hierüber ein Fachgespräch führen. Dabei soll die Dauer der Vorbereitungszeit höchstens sieben Stunden betragen. Für die praktische Arbeitsaufgabe kommt insbesondere in Betracht:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Herstellen eines Modells nach Vorlage oder</li> <li>2. Herstellen einer Einrichtung nach Vorlage.</li> </ol> <p>Dabei soll der Prüfling zeigen, dass er Arbeitsabläufe und Beachtung wirtschaftlicher, technischer und organisatorischer Vorgaben selbstständig und kundenorientiert planen und durchführen, Arbeitszusammenhänge erkennen, keramische Roh-, Hilfs- oder Werkstoffe auswählen, keramische Berechnungen durchführen, technische Unterlagen anwenden, Bearbeitungsverfahren auswählen, Prüfverfahren anwenden, Arbeitsergebnisse kontrollieren, dokumentieren und beurteilen, sowie Maßnahmen zur Sicherheit und zum Gesundheitsschutz bei der Arbeit, zum Umweltschutz und zur Qualitätssicherung durchführen kann. Durch das Fachgespräch soll der Prüfling zeigen, dass er fachbezogene Sachverhalte darstellen, die für die Arbeitsaufgabe relevanten fachlichen Hintergründe aufzeigen und die Vorgehensweise bei der Vorbereitung und Durchführung der Arbeitsaufgabe begründen kann. Die Ausführung der Arbeitsaufgabe ist mit 80 Prozent und das Fachgespräch mit 20 Prozent zu gewichten.</p> <p>(3) Der Prüfling soll im schriftlichen Teil der Prüfung in den Prüfungsbereichen Fertigungstechnik, Technische Kommunikation und Qualitätssicherung sowie Wirtschafts- und Sozialkunde geprüft werden. In den Prüfungsbereichen Fertigungstechnik sowie Technische Kommunikation und Qualitätssicherung soll der Prüfling zeigen, dass er praxisbezogene Aufgaben mit verknüpften arbeitsorganisatorischen, technologischen, mathematisch-naturwissenschaftlichen Sachverhalten lösen kann. Dabei soll der Prüfling zeigen, dass er die Arbeitssicherheits-, Gesundheitsschutz- und Umweltschutzbestimmungen berücksichtigen kann.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Für den Prüfungsbereich Fertigungstechnik kommt insbesondere in Betracht: <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Hilfs- und Werkstoffe,</li> <li>b) Herstellung von Modellen, Einrichtungen und Formen,</li> <li>c) Formgebung;</li> </ol> </li> </ol>	<p><b>§ 27 Abschlussprüfung</b></p> <p>(1) Die Abschlussprüfung erstreckt sich auf die in der Anlage 4 aufgeführten Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten sowie auf den im Berufsschulunterricht vermittelten Lehrstoff, soweit er für die Berufsausbildung wesentlich ist.</p> <p>(2) Der Prüfling soll im praktischen Teil der Prüfung in insgesamt höchstens 14 Stunden eine praktische Arbeitsaufgabe durchführen und mit betriebsüblichen Unterlagen dokumentieren sowie innerhalb dieser Zeit in insgesamt höchstens 20 Minuten hierüber ein Fachgespräch führen. Für die praktische Arbeitsaufgabe kommt insbesondere in Betracht:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Herstellen einer Einrichtung oder</li> <li>2. Formen und Veredeln eines keramischen Werkstückes.</li> </ol> <p>Dabei soll der Prüfling zeigen, dass er Arbeitsabläufe und Beachtung wirtschaftlicher, technischer und organisatorischer Vorgaben selbstständig und kundenorientiert planen und durchführen, Arbeitszusammenhänge erkennen, keramische Roh-, Hilfs- oder Werkstoffe auswählen, keramische Berechnungen durchführen, technische Unterlagen anwenden, Bearbeitungsverfahren auswählen, Prüfverfahren anwenden, Arbeitsergebnisse kontrollieren, dokumentieren und beurteilen, sowie Maßnahmen zur Sicherheit und zum Gesundheitsschutz bei der Arbeit, zum Umweltschutz und zur Qualitätssicherung durchführen kann. Durch das Fachgespräch soll der Prüfling zeigen, dass er fachbezogene Sachverhalte darstellen, die für die Arbeitsaufgabe relevanten fachlichen Hintergründe aufzeigen und die Vorgehensweise bei der Durchführung der Arbeitsaufgabe begründen kann. Die Ausführung der Arbeitsaufgabe ist mit 80 Prozent und das Fachgespräch mit 20 Prozent zu gewichten.</p> <p>(3) Der Prüfling soll im schriftlichen Teil der Prüfung in den Prüfungsbereichen Fertigungstechnik, Technische Kommunikation und Qualitätssicherung sowie Wirtschafts- und Sozialkunde geprüft werden. In den Prüfungsbereichen Fertigungstechnik sowie Technische Kommunikation und Qualitätssicherung soll der Prüfling zeigen, dass er praxisbezogene Aufgaben mit verknüpften arbeitsorganisatorischen, technologischen, mathematisch-naturwissenschaftlichen Sachverhalten lösen kann. Dabei soll der Prüfling zeigen, dass er die Arbeitssicherheits-, Gesundheitsschutz- und Umweltschutzbestimmungen berücksichtigen kann.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Für den Prüfungsbereich Fertigungstechnik kommt insbesondere in Betracht: <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Masse- und Glasuraufbereitung,</li> <li>b) Herstellung von Einrichtungen und Formen,</li> <li>c) Formgebung,</li> <li>d) Glasieren und Dekorieren,</li> <li>e) Sortieren und Nachbearbeiten;</li> </ol> </li> </ol>

Industriekeramiker Modelltechnik	Industriekeramiker Verfahrenstechnik
<b>noch § 21 Abschlussprüfung</b>	<b>noch § 27 Abschlussprüfung</b>
<p>2. für den Prüfungsbereich Technische Kommunikation und Qualitätssicherung kommt insbesondere in Betracht:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Anfertigung und Auswerten technischer Unterlagen und technischer Zeichnungen,</li> <li>b) Bewerten und Anwenden von Informationen,</li> <li>c) Keramisches Rechnen,</li> <li>d) Prüfmittel und Prüfverfahren,</li> <li>e) Dokumentieren und Auswerten von Qualitätsparametern;</li> </ul> <p>3. im Prüfungsbereich Wirtschafts- und Sozialkunde kommen Aufgaben, die sich auf praxisbezogene Fällen beziehen sollen, insbesondere aus folgenden Gebieten in Betracht: allgemeine wirtschaftliche und gesellschaftliche Zusammenhänge aus der Berufs- und Arbeitswelt.</p> <p>(4) Für den schriftlichen Prüfungsteil ist von folgenden zeitlichen Höchstwerten auszugehen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. im Prüfungsbereich Fertigungstechnik: 180 Minuten,</li> <li>2. im Prüfungsbereich Technische Kommunikation und Qualitätssicherung: 120 Minuten,</li> <li>3. im Prüfungsbereich Wirtschafts- und Sozialkunde: 60 Minuten.</li> </ul> <p>(5) Innerhalb des schriftlichen Prüfungsteils sind die Prüfungsbereiche wie folgt zu gewichten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Prüfungsbereich Fertigungstechnik: 50 Prozent,</li> <li>2. Prüfungsbereich Technische Kommunikation und Qualitätssicherung: 30 Prozent,</li> <li>3. Prüfungsbereich Wirtschafts- und Sozialkunde: 20 Prozent.</li> </ul> <p>(6) Der schriftliche Prüfungsteil ist auf Antrag des Prüflings oder nach Ermessen des Prüfungsausschusses in einzelnen Prüfungsbereichen durch eine mündliche Prüfung zu ergänzen, wenn diese für das Bestehen der Prüfung den Ausschlag geben kann. Bei der Ermittlung des Ergebnisses für die mündlich geprüften Prüfungsbereiche sind die jeweiligen bisherigen Ergebnisse der mündlichen Ergänzungsprüfung im Verhältnis 2 : 1 zu gewichten.</p> <p>(7) Die Prüfung ist bestanden, wenn jeweils im praktischen und schriftlichen Teil der Prüfung mindestens ausreichende Leistungen erbracht sind. Dabei müssen innerhalb des schriftlichen Teils der Prüfung im Prüfungsbereich Fertigungstechnik mindestens ausreichende Leistungen, in den weiteren Prüfungsbereichen dürfen keine ungenügenden Leistungen erbracht worden sein.</p>	<p>2. für den Prüfungsbereich Technische Kommunikation und Qualitätssicherung kommt insbesondere in Betracht:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Anfertigen und Auswerten technischer Unterlagen,</li> <li>b) Bewerten und Anwenden von Informationen,</li> <li>c) Keramisches Rechnen,</li> <li>d) Prüfmittel und Prüfverfahren,</li> <li>e) Dokumentieren und Auswerten von Qualitätsparametern;</li> </ul> <p>3. im Prüfungsbereich Wirtschafts- und Sozialkunde kommen Aufgaben, die sich auf praxisbezogene Fällen beziehen sollen, insbesondere aus folgenden Gebieten in Betracht: allgemeine wirtschaftliche und gesellschaftliche Zusammenhänge aus der Berufs- und Arbeitswelt.</p> <p>(4) Für den schriftlichen Prüfungsteil ist von folgenden zeitlichen Höchstwerten auszugehen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. im Prüfungsbereich Fertigungstechnik: 180 Minuten,</li> <li>2. im Prüfungsbereich Technische Kommunikation und Qualitätssicherung: 120 Minuten,</li> <li>3. im Prüfungsbereich Wirtschafts- und Sozialkunde: 60 Minuten.</li> </ul> <p>(5) Innerhalb des schriftlichen Prüfungsteils sind die Prüfungsbereiche wie folgt zu gewichten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Prüfungsbereich Fertigungstechnik: 50 Prozent,</li> <li>2. Prüfungsbereich Technische Kommunikation und Qualitätssicherung: 30 Prozent,</li> <li>3. Prüfungsbereich Wirtschafts- und Sozialkunde: 20 Prozent.</li> </ul> <p>(6) Der schriftliche Prüfungsteil ist auf Antrag des Prüflings oder nach Ermessen des Prüfungsausschusses in einzelnen Prüfungsbereichen durch eine mündliche Prüfung zu ergänzen, wenn diese für das Bestehen der Prüfung den Ausschlag geben kann. Bei der Ermittlung des Ergebnisses für die mündlich geprüften Prüfungsbereiche sind die jeweiligen bisherigen Ergebnisse und die entsprechenden Ergebnisse der mündlichen Ergänzungsprüfung im Verhältnis 2 : 1 zu gewichten.</p> <p>(7) Die Prüfung ist bestanden, wenn jeweils im praktischen und schriftlichen Teil der Prüfung mindestens ausreichende Leistungen erbracht sind. Dabei müssen innerhalb des schriftlichen Teils der Prüfung im Prüfungsbereich Fertigungstechnik mindestens ausreichende Leistungen, in den weiteren Prüfungsbereichen dürfen keine ungenügenden Leistungen erbracht worden sein.</p>

noch §§ 9, 15, 21, 27

Die Prüfungstermine werden rechtzeitig von der zuständigen Stelle bekannt gegeben.

**Der ausbildende Betrieb ist verpflichtet, Auszubildende fristgerecht zur Prüfung anzumelden und für die Teilnahme freizustellen.**

Voraussetzungen zur Zulassung zur Abschlussprüfung sind u.a.:

- zurückgelegte Ausbildungszeit oder Ende der Ausbildungszeit nicht später als zwei Monate nach dem Prüfungstermin,
- Teilnahme an vorgeschriebenen Zwischenprüfungen,
- schriftlich geführte Ausbildungsnachweise (Berichtsheft)

(§ 43 Abs.1 BBiG).

Gegenstand der Abschlussprüfung können **alle**, also auch die vor der Zwischenprüfung nach dem Ausbildungsrahmenplan zu vermittelnden Ausbildungsinhalte sein, sowie der im Berufsschulunterricht vermittelte Lehrstoff, soweit er für die Berufsausbildung wesentlich ist.

Wesentlicher Bestandteil der Abschlussprüfung ist, dass der Prüfling im Rahmen der Ausführung einer praktischen Arbeitsaufgabe die Arbeitsabläufe planen, durchführen und die Arbeitsergebnisse selbstständig kontrollieren soll.

**Prüfungsordnung für die Durchführung der Abschlussprüfung:**

Die Prüfungsvorschriften sind im BBiG durch die §§ 37 bis 50 geregelt.

Für die Abnahme der Prüfung richtet die zuständige Stelle mindestens einen Prüfungsausschuss ein (§ 40 BBiG). Er besteht aus mindestens

- einem Arbeitgebervertreter,
- einem Arbeitnehmervertreter und
- einer Lehrkraft einer berufsbildenden Schule.

Für die Durchführung von Prüfungen erlässt die jeweilige zuständige Stelle eine Prüfungsordnung (§ 47 BBiG). Diese regelt u.a.

- die Zulassung,
- die Gliederung der Prüfung,
- die Bewertungsmaßstäbe,
- die Erteilung der Prüfungszeugnisse,
- die Folgen von Verstößen gegen die Prüfungsordnung und
- die Wiederholungsprüfung.

Weitere Hinweise zur Abschlussprüfung ab Seite 104.

**Teil 6**  
**Fortsetzungs- und Schlussvorschriften**

<b>Industriekeramiker Anlagentechnik</b>	<b>Industriekeramiker Dekorationstechnik</b>
<b>Industriekeramiker Modelltechnik</b>	<b>Industriekeramiker Verfahrenstechnik</b>

**§ 28 Fortsetzung der Berufsausbildung<sup>1)</sup>**

Berufsausbildungsverhältnisse, die bei Inkrafttreten dieser Verordnung bestehen, können unter Anrechnung der bisher zurückgelegten Ausbildungszeit nach den Vorschriften dieser Verordnung fortgesetzt werden, wenn die Vertragsparteien dies vereinbaren.

<b>Industriekeramiker Anlagentechnik</b>	<b>Industriekeramiker Dekorationstechnik</b>
<b>Industriekeramiker Modelltechnik</b>	<b>Industriekeramiker Verfahrenstechnik</b>

**§ 29 Inkrafttreten, Außerkrafttreten<sup>2)</sup>**

Diese Verordnung tritt am 1. August 2005 in Kraft. Gleichzeitig treten die Glas- und Kermaller-Ausbildungsverordnung vom 28. November 1985 (BGBl. I S. 2127), die Industriekeramiker-Ausbildungsverordnung vom 9. Februar 1983 (BGBl. I S. 68), die Kerammodelleur-Ausbildungsverordnung vom 22. Dezember 1988 (BGBl. 1989 I S. 47) und die Kerammodelleinrichter-Ausbildungsverordnung vom 22. Dezember 1988 (BGBl. 1989 I S. 40) außer Kraft.

Berlin, den 03. Juni 2005

Der Bundesminister für Wirtschaft und Arbeit

in Vertretung  
Georg Wilhelm Adamowitsch

1) § 28 bezieht sich auf alle 4 Ausbildungsberufe

2) § 29 bezieht sich auf alle 4 Ausbildungsberufe

## 2. Ausbildungsrahmenpläne

### 2.1 Ausbildungsberufsbilder mit zeitlichen Richtwerten (Übersicht)

Lfd. Nr.	Ausbildungsberufsbild Industriekeramiker Anlagentechnik, Industriekeramiker Dekorationstechnik, Industriekeramiker Modelltechnik und Industriekeramiker Verfahrenstechnik Gemeinsame Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	Zeitlicher Richtwert in Wochen im	
		1. - 18. Monat	19. - 36. Monat
1	Berufsbildung, Arbeits- und Tarifrecht	während der gesamten Ausbildung zu vermitteln	
2	Aufbau und Organisation des Ausbildungsbetriebes		
3	Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Arbeit		
4	Umweltschutz		
5	Betriebliche und technische Kommunikation	8	
6	Planen und Organisieren von Arbeitsabläufen, Bewerten von Arbeitsergebnissen, Geschäftsprozesse	8	
7	Unterscheiden, Zuordnen und Handhaben von Roh-, Hilfs- und Werkstoffen, Keramisches Rechnen	16	
8	Formgebung und Veredlung	6	
9	Warten und Pflegen von Betriebsmitteln	4	
10	Trocknen und Brennen	4	
11	Durchführen qualitätssichernder Maßnahmen	6	
Wochen insgesamt:		52	

Lfd. Nr.	Ausbildungsberufsbild Industriekeramiker Anlagentechnik Spezifische Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	Zeitlicher Richtwert in Wochen im	
		1. - 18. Monat	19. - 36. Monat
1	Messen, Steuern u. Regeln	4	6
2	Elektrotechnik	2	
3	Metalltechnik	6	
4	Bedienen von Produktionsmaschinen und -anlagen zur Aufbereitung	8	12
5	Bedienen von Produktionsmaschinen und -anlagen zur Formgebung	6	12
6	Bedienen von Produktionsmaschinen zur Veredlung, Endbearbeitung und Verpackung		20
7	Bedienen von Trocknungs- und Brennanlagen		16
8	Instand halten von Produktionseinrichtungen		12
Wochen insgesamt:		26	78

Lfd. Nr.	Ausbildungsberufsbild Industriekeramiker Dekorationstechnik Spezifische Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	Zeitlicher Richtwert in Wochen im	
		1. - 18. Monat	19. - 36. Monat
1	Anfertigen von Linien- und Flächendekoren aus Grundformen	26	
2	Zeichnen und Malen		4
3	Handmalen von Schriften und Monogrammen		4
4	Anfertigen von Dekoren aus kombinierten Formen		52
5	Ausführen von Spritztechniken		8
6	Ausführen von Buntdruckdekorationen		6
7	Durchführen qualitätssichernder Maßnahmen		4
Wochen insgesamt:		26	78

Lfd. Nr.	Ausbildungsberufsbild Industriekeramiker Modelltechnik Spezifische Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	Zeitlicher Richtwert in Wochen im	
		1. - 18. Monat	19. - 36. Monat
1	Modelle und Formen	4	8
2	Einsetzung von Werkstoffen und Hilfsmitteln für den Modell-, Einrichtungs- und Formenbau	2	4
3	Herstellen von Werkstücken aus Metall	3	
4	Herstellen von dreidimensionalen Werkstücken aus Gips	9	25
5	Herstellen von dreidimensionalen Werkstücken aus Kunststoffen	4	8
6	Herstellen von Formen	4	10
7	Trocknen und Lagern		3
8	Durchführen qualitätssichernder Maßnahmen		20
Wochen insgesamt:		26	78

Lfd. Nr.	Ausbildungsberufsbild Industriekeramiker Verfahrenstechnik Spezifische Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	Zeitlicher Richtwert in Wochen im	
		1. - 18. Monat	19. - 36. Monat
1	Vorbereiten keramischer Massen und Glasuren	4	
2	Herstellen von Einrichtungen		24
3	Herstellen von Arbeitsformen		8
4	Keramische Massen formen	22	20
5	Trocknen und Brennen		3
6	Glasieren und Dekorieren		13
7	Sortieren und Nachbearbeiten		7
8	Durchführen qualitätssichernder Maßnahmen		3
Wochen insgesamt:		26	78

## 2.2 Hinweise zur Umsetzung der Ausbildungsrahmenpläne

### Der Ausbildungsrahmenplan - Anleitung für die Ausbildung

Der Ausbildungsrahmenplan regelt verbindlich die Ausbildung in den Betrieben, der Rahmenlehrplan den Unterricht in den Berufsschulen (siehe Seite 169 ff.). Beide Rahmenpläne zusammen sind Grundlage der Ausbildung.

Der Ausbildungsrahmenplan ist eine Anleitung zur sachlichen und zeitlichen Gliederung der betrieblichen Ausbildung. Er beschreibt zu den im Ausbildungsberufsbild aufgeführten Inhalten detailliert die Ausbildungsziele (zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten).

**Die Ausbildungsinhalte im Ausbildungsrahmenplan beschreiben Mindestanforderungen.** Die Ausbildungsbetriebe können hinsichtlich Vermittlungstiefe und Vermittlungsbreite des Ausbildungsinhaltes über die Mindestanforderungen hinaus ausbilden, wenn die individuellen Lernfortschritte der Auszubildenden es erlauben und die betriebspezifischen Gegebenheiten es zulassen oder gar erfordern.

Für die jeweiligen Inhalte werden **zeitliche Richtwerte** in Wochen als Orientierung für die betriebliche Vermittlungsdauer angegeben. Der zeitliche Richtwert spiegelt die Bedeutung wider, die diesem Inhaltsabschnitt im Vergleich zu den anderen Inhaltsabschnitten zukommt.

Die Summe der zeitlichen Richtwerte beträgt 52 Wochen pro Ausbildungsjahr. Die im Ausbildungsrahmenplan angegebenen zeitlichen Richtwerte sind Bruttozeiten und müssen in tatsächliche, betrieblich zur Verfügung stehende Ausbildungszeiten (Nettozeit) umgerechnet werden. Dazu sind die Zeiten für Berufsschulunterricht und Urlaub abzuziehen.

Nach der folgenden Modellrechnung können die in dem Ausbildungsrahmenplan angegebenen Zeitrichtwerte (Bruttozeit) in tatsächliche, betrieblich zur Verfügung stehende Ausbildungszeiten (Nettozeit) umgerechnet werden. Dabei wird von einem Schätzwert von insgesamt 12 Wochen Berufsschulunterricht jährlich ausgegangen. (Die Durchführung des Berufsschulunterrichts liegt in der Verantwortung der einzelnen Bundesländer).

<b>Bruttozeit (52 Wochen = 1 Jahr)</b>	<b>365 Tage</b>
abzüglich 52 Samstage/52 Sonntage	- 104 Tage
abzüglich ca. 12 Wochen Berufsschule	- 60 Tage
abzüglich 6 Wochen Urlaub <sup>1)</sup>	- 30 Tage
abzüglich anteilige Feiertage, die auf betriebliche Ausbildungstage entfallen <sup>2)</sup>	- rund 8 Tage
<b>Nettozeit</b>	<b>= 163 Tage</b>

1) vgl. hierzu im einzelnen die gesetzlichen und tarifvertraglichen Regelungen  
 2) vgl. hierzu die entsprechenden Regelungen in den einzelnen Bundesländern

Die rein betriebliche Ausbildungszeit beträgt nach dieser Modellrechnung im Jahr rund 163 Tage. Das ergibt - bezogen auf 52 Wochen pro Jahr - etwa 3 Tage pro Woche. Für jede der im Ausbildungsrahmenplan angegebenen Woche stehen also rund 3 Tage betriebliche Ausbildungszeit zur Verfügung. Wie innerhalb einer Berufsbildposition die Zeiten für die Vermittlung und Vertiefung auf die einzelnen Lernziele verteilt werden, liegt im Ermessen des Ausbilders. Er sollte sich dabei vom Ausbildungsstand der Auszubildenden leiten lassen oder Schwerpunkte nach dem betrieblichen Erfordernis setzen.

**Beispiel: „Unterscheiden, Zuordnen und Handhaben von Roh-, Hilfs- und Werkstoffen, keramisches Rechnen“ (§ 4 Nr. 7)**

Dieser gemeinsamen Berufsbildposition sind in der ersten Hälfte der Ausbildung die Lernziele a) bis d) zugeordnet, für die insgesamt 16 Wochen vorgesehen sind. Die Aufteilung dieser 16 Wochen auf die Vermittlung der einzelnen Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten ist Aufgabe des Ausbilders.

Auf der Grundlage des Ausbildungsrahmenplans werden die **betrieblichen Ausbildungspläne** erarbeitet, welche die organisatorische Durchführung der Ausbildung betriebspezifisch regeln. (siehe Seite 84)

### Methodisches Vorgehen zum Erreichen des Ausbildungsziels

Im Ausbildungsrahmenplan sind die Ausbildungsziele durch die Ausbildungsinhalte fachdidaktisch beschrieben und mit Absicht nicht die Wege (Ausbildungsmethoden) genannt, die zu diesen Zielen führen. Damit ist dem Ausbilder die Wahl der Methoden freigestellt, mit denen er sein Ausbildungskonzept für den gesamten Ausbildungsgang zusammenstellen kann. Das heißt: für die einzelnen Ausbildungsabschnitte sind - bezogen auf die jeweilige Ausbildungssituation - die geeigneten Ausbildungsmethoden anzuwenden. Diese Offenheit in der Methodenfrage sollte der Ausbilder als eine Chance verstehen, die es ihm ermöglicht, bei unterschiedlichen Ausbildungssituationen methodisch flexibel vorzugehen. In § 3 der Ausbildungsordnung wird aber ein wichtiger methodischer Akzent mit der Forderung gesetzt, die genannten Ausbildungsinhalte so zu vermitteln, „dass die Auszubildenden zur Ausübung einer qualifizierten beruflichen Tätigkeit im Sinne des § 1 Abs. 3 des BBiG befähigt werden, die insbesondere selbstständiges Planen, Durchführen und Kontrollieren sowie das Handeln im betrieblichen Gesamtzusammenhang einschließt“.

Anerkannte, praxisorientierte Lehr- und Lernmethoden sind z. B.

- Leittextmethode,
- situative Lernaufgaben,
- Projektarbeiten.

**Selbstständiges Handeln** war auch bisher schon übergreifendes Ziel der Ausbildung. Neu ist allerdings, dass die Ausbildungsordnung vorschreibt, diese Qualifikation in der betrieblichen Ausbildung zu fördern und sie in der Zwischen- und Abschlussprüfung nachzuweisen. In der betrieblichen Ausbildungspraxis sollte das Ausbildungsziel „selbstständiges Handeln“ durchgehendes Prinzip der Ausbildung sein und systematisch vermittelt werden.

**2.3 Hinweise und Erläuterungen zu den Lernzielen der Ausbildungsrahmenpläne**

Die nachfolgenden Ausführungen erheben nicht den Anspruch auf Vollständigkeit, sondern sollen zur Veranschaulichung der einzelnen Lernziele dienen.

**Die Erläuterungen beinhalten die unterschiedlichen Produktionsbereiche der keramischen Industrie. Aus diesen beispielhaften Hinweisen sollten sich die Ausbildungsbetriebe nur die für sie erforderlichen Inhalte auswählen und bei der Vermittlung berücksichtigen.**

Die aus dem Ausbildungsrahmenplan übernommenen Spalten der zu vermittelnden Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten sowie die zeitlichen Richtwerte sind durch farbige Unterlegung gekennzeichnet.

Die gemeinsamen Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten der vier Ausbildungsberufe sind in der ersten Ausbildungshälfte integrativ zu vermitteln. Sie werden daher hier nur einmal wiedergegeben.

**Abschnitt I: Gemeinsame Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten gemäß § 3 Abs. 1 Nr.1**

<b>Teil des Ausbildungsberufsbildes</b>  Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten, die unter Einbeziehung selbstständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	Zeitliche Richtwerte in Wochen		Erläuterungen
	1. - 18. Monat	19. - 36. Monat	

**1. Berufsbildung Arbeits- und Tarifrecht**  
(§§ 4, 10, 16 u. 22 Nr. 1)

a) Bedeutung des Ausbildungsvertrages, insbesondere Abschluss, Dauer und Beendigung, erklären	während der gesamten Ausbildung zu vermitteln	<ul style="list-style-type: none"> <li>• §§ 10-12 des Berufsbildungsgesetzes (BBiG)</li> <li>• Aussagen des Ausbildungsvertrages:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Art und Ziel der Berufsausbildung</li> <li>- Beginn und Dauer der Ausbildung</li> <li>- Probezeit</li> <li>- Vergütung</li> <li>- Urlaub</li> <li>- Kündigungsbedingungen</li> </ul> </li> </ul>
b) gegenseitige Rechte und Pflichten aus dem Ausbildungsvertrag nennen		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Rechte und Pflichten, u.a.:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Berufsbildungsgesetz (BBiG)</li> <li>- Ausbildungsordnung</li> <li>- Jugendarbeitsschutzgesetz</li> <li>- Arbeitszeitgesetz</li> <li>- Arbeits- und Tarifrecht</li> </ul> </li> <li>• Überbetriebliche Ausbildung</li> <li>• Berufsschulbesuch</li> <li>• Betriebliche Regelungen, z. B. betrieblicher Ausbildungsplan, Arbeits- und Pausenzeiten, Beschwerderecht, Inhalte der Arbeitsordnung</li> </ul>
c) Möglichkeiten der beruflichen Fortbildung nennen		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Möglichkeiten der Anpassungs- und Aufstiegsfortbildung</li> <li>• Betriebliche Weiterbildung</li> <li>• Weiterbildung zum beruflichen Aufstieg</li> <li>• Förderungsmöglichkeiten</li> </ul>

Teil des Ausbildungsberufsbildes  Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten, die unter Einbeziehung selbstständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	Zeitliche Richtwerte in Wochen		Erläuterungen
	1. - 18. Monat	19. - 36. Monat	
noch lfd. Nr. 1  d) wesentliche Teile des Arbeitsvertrages nennen			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inhalte des Arbeitsvertrages:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tätigkeitsbeschreibung</li> <li>- Arbeitszeit</li> <li>- Beginn und Dauer des Beschäftigungsverhältnisses</li> <li>- Probezeit</li> <li>- Kündigung</li> <li>- Vergütung</li> <li>- Urlaub</li> <li>- Datenschutz</li> <li>- Arbeitsunfähigkeit</li> <li>- Arbeitsschutz</li> <li>- Arbeitssicherheit</li> </ul> </li> </ul>
e) wesentliche Bestimmungen der für den ausbildenden Betrieb geltenden Tarifverträge nennen			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tarifvertragsparteien, Tarifverhandlungen, Geltungsbereich (räumlicher, fachlicher, persönlicher) der Tarifverträge für Arbeitnehmer der entsprechenden Branche sowie deren Anwendung auf Auszubildende</li> <li>• Vereinbarungen über:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lohn, Gehalt, Ausbildungsvergütung</li> <li>- Urlaubsdauer, Urlaubsgeld</li> <li>- Freistellungen</li> <li>- Arbeitszeit, Arbeitszeitregelung</li> <li>- Zulagen</li> </ul> </li> </ul>

**2. Aufbau und Organisation des Ausbildungsbetriebes**  
(§§ 4, 10, 16 u. 22 Nr. 2)

a) Aufbau und Aufgaben des ausbildenden Betriebes erläutern	während der gesamten Ausbildung zu vermitteln	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Branchenzugehörigkeit</li> <li>• Rechtsform</li> <li>• Tarifbindung</li> <li>• Organisation und Angebotspalette des ausbildenden Betriebes</li> <li>• Zielsetzung</li> <li>• Arbeits- und Produktionsabläufe</li> <li>• Aufgabenteilung</li> </ul>
b) Grundfunktionen des ausbildenden Betriebes wie Beschaffung, Fertigung, Absatz und Verwaltung erklären		Zusammenwirken der Produktionsfaktoren zur Entwicklung, Fertigung, zum Service und Vertrieb der betriebsspezifischen Produkte

Teil des Ausbildungsberufsbildes  Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten, die unter Einbeziehung selbstständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	Zeitliche Richtwerte in Wochen		Erläuterungen
	1. - 18. Monat	19. - 36. Monat	
noch lfd. Nr. 2			
c) Beziehungen des ausbildenden Betriebes und seinen Beschäftigten zu Wirtschaftsorganisationen, Berufsvertretungen und Gewerkschaften nennen			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beziehungen zu                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Behörden und Verwaltungen</li> <li>- Arbeitgeberverbänden und Gewerkschaften</li> <li>- Wirtschaftsorganisationen</li> <li>- Berufsverbänden und Kammern</li> <li>- deren Ziele, Gliederung und Aufgaben</li> </ul> </li> </ul>
d) Grundlagen, Aufgaben und Arbeitsweise der betriebsverfassungs- oder personalvertretungsrechtlichen Organe des ausbildenden Betriebes beschreiben			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundsatz der vertrauensvollen Zusammenarbeit zwischen Arbeitgeber- und Arbeitnehmervertreter als Inhalt des Betriebsverfassungsgesetzes</li> <li>• Betriebsrat, Jugend- und Auszubildendenvertreter und deren Informations-, Beratungs- und Mitbestimmungsrechte; Betriebsvereinbarungen</li> <li>• Tarifgebundenheit</li> </ul>

**3. Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Arbeit**  
(§§ 4, 10, 16 u. 22 Nr. 3)

a) Gefährdung von Sicherheit und Gesundheit am Arbeitsplatz feststellen und Maßnahmen zu ihrer Vermeidung ergreifen	während der gesamten Ausbildung zu vermitteln	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Besondere Fürsorgepflicht des Arbeitgebers</li> <li>• Gesundheits- und Arbeitsschutzvorschriften, insbesondere                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Arbeitsschutzgesetz</li> <li>- Arbeitszeitgesetz</li> <li>- Jugendarbeitsschutzgesetz</li> <li>- Geräte- und Produktsicherheitsgesetz (GPSG)</li> <li>- Gefahrstoffverordnung</li> <li>- Technische Richtlinien Gefahrstoffe</li> <li>- Arbeitssicherheitsgesetz</li> </ul> </li> <li>• mechanische, elektrische, thermische und toxische Gefährdungen</li> <li>• Gefährdungen durch Lärm, Strahlung, Dämpfe, Stäube und Gefahrstoffe</li> <li>• Gefährdungen und Belastungen durch Vernachlässigung ergonomischer Grundsätze</li> <li>• Beachten von Gefahren- und Sicherheitshinweisen aus der Gefahrstoffverordnung sowie von Gefahrensymbolen und Sicherheitskennzeichen</li> <li>• Beratung und Überwachung der Betriebe durch außerbetriebliche Organisationen, z. B. durch Gewerbeaufsicht, betriebsärztliche Dienste, Arbeitssicherheitstechnischen Dienst und Berufsgenossenschaften</li> </ul>
---	---	---

Teil des Ausbildungsberufsbildes  Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten, die unter Einbeziehung selbstständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	Zeitliche Richtwerte in Wochen		Erläuterungen
	1. - 18. Monat	19. - 36. Monat	
<i>noch lfd. Nr. 3</i>  b) berufsbezogene Arbeitsschutz- und Unfallverhütungsvorschriften anwenden			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Merkblätter und Richtlinien zur Verhütung von Unfällen beim Umgang mit Roh-, Werk- und Hilfsstoffen sowie mit Werkzeugen, Geräten, Maschinen und Anlagen</li> <li>• sachgerechter Umgang mit gesundheitsgefährdenden Stoffen</li> <li>• gesundheitserhaltende Verhaltensregeln, persönliche Schutzausrüstungen, z. B. Warn- und Schutzkleidung, Sicherheitsschuhwerk, Kopf-, Gehör-, Atem-, Haut- und Augenschutz</li> </ul>
c) Verhaltensweisen bei Unfällen beschreiben sowie erste Maßnahmen einleiten			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erste Hilfe - Maßnahmen</li> <li>• Erste Hilfe - Einrichtungen</li> <li>• Notrufe und Fluchtwege</li> <li>• Unfallmeldung (Meldepflicht), Verbandsbuch</li> </ul>
d) Vorschriften des vorbeugenden Brandschutzes anwenden; Verhaltensweisen bei Bränden beschreiben und Maßnahmen der Brandbekämpfung ergreifen			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bestimmungen für den Brand- und Explosionsschutz</li> <li>• Verhaltensregeln im Brandfall</li> <li>• Maßnahmen zur Brandbekämpfung</li> <li>• Zündquellen und leichtentflammbare Stoffe</li> <li>• Wirkungsweise und Einsatzbereiche von Lösch-einrichtungen und -Hilfsmitteln</li> <li>• Einsatz von Handfeuerlöschern und Löschdecken</li> </ul>

#### 4. Umweltschutz

(§§ 4, 10, 16 u. 22 Nr. 4)

Zur Vermeidung betriebsbedingter Umweltbelastungen im beruflichen Einwirkungsbereich beitragen, insbesondere	während der gesamten Ausbildung zu vermitteln	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Feststellung und Vermeidung von Umweltbelastungen durch Lärm, Abluft, Abwasser- und Bodenbelastungen, z. B. beim Einsatz von Chemikalien</li> <li>• Emission und Immission, z. B. Immissionsschutzgesetz</li> <li>• Risiken sowie Sanktionen bei Übertretung</li> </ul>
a) mögliche Umweltbelastungen durch den Ausbildungsbetrieb und seinen Beitrag zum Umweltschutz an Beispielen erklären		
b) für den Ausbildungsbetrieb geltende Regelungen des Umweltschutzes anwenden		

Teil des Ausbildungsberufsbildes  Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten, die unter Einbeziehung selbstständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	Zeitliche Richtwerte in Wochen		Erläuterungen
	1. - 18. Monat	19. - 36. Monat	
noch lfd. Nr. 4			
c) Möglichkeiten der wirtschaftlichen und umweltschonenden Energie- und Materialverwendung nutzen			<ul style="list-style-type: none"> <li>Einsatz unterschiedlicher Energieträger z. B. elektrischer Strom, Öl, Gas, Luft, Wasser und Dampf</li> <li>Möglichkeiten der Energie- und Materialeinsparung, z. B. Abschaltung von nicht benötigten Maschinen und Geräten</li> </ul>
d) Abfälle vermeiden; Stoffe und Materialien einer umweltschonenden Entsorgung zuführen			<ul style="list-style-type: none"> <li>sparsamer Umgang mit Roh-, Werk- und Hilfsstoffen; Reststoffe und Abfälle kennzeichnen, getrennt lagern, reinigen, verwerten, recyceln oder entsorgen</li> </ul>

**5. Betriebliche und technische Kommunikation**  
(§§ 4, 10, 16 u. 22 Nr. 5)

a) Informationsquellen auswählen, Informationen beschaffen und bewerten	8		<ul style="list-style-type: none"> <li>Handbücher, Datenblätter, Produktbeschreibungen, Betriebsanweisungen</li> <li>Systeme und deren Vernetzung, z. B.:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>(Mobil-)Telefon, Fax, PC</li> <li>Internet, Intranet, E-Mail, betriebliche Netzwerke</li> </ul> </li> <li>Informationen aus dem Internet:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Produktinformationen</li> <li>Herstellerinformationen</li> <li>Aktuelle Richtlinien</li> <li>Gefahrstoffinformationen</li> </ul> </li> </ul>
b) technische Unterlagen und Fertigungsvorschriften anwenden, Skizzen anfertigen			<ul style="list-style-type: none"> <li>Datenbanken; Zusammenhänge und Verknüpfungen von betriebsbezogenen Daten</li> </ul>
c) Gespräche mit Kunden, Vorgesetzten und im Team situationsgerecht und zielorientiert führen, Ergebnisse dokumentieren			<ul style="list-style-type: none"> <li>Programme</li> <li>Zeichnungen, Skizzen</li> </ul>
d) Sachverhalte darstellen, englische Fachbegriffe anwenden			<ul style="list-style-type: none"> <li>Bedienungsanleitungen</li> <li>rechtsverbindliche Normen z. B. ISO und DIN-EN</li> <li>Grundregeln der Kommunikation</li> <li>Anfertigen und Präsentieren von Protokollen und Berichten</li> <li>produkt- und fertigungsspezifische englisch-sprachige Fachbegriffe</li> </ul>

Teil des Ausbildungsberufsbildes  Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten, die unter Einbeziehung selbstständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	Zeitliche Richtwerte in Wochen		Erläuterungen
	1. - 18. Monat	19. - 36. Monat	

**6. Planen und Organisieren von Arbeitsabläufen, Bewerten von Arbeitsergebnissen, Geschäftsprozesse**  
(§§ 4, 10, 16 u. 22 Nr. 6)

a) Arbeitsabläufe und Teilaufgaben unter Beachtung betriebswirtschaftlicher und terminlicher Vorgaben planen	8		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorgabezeiten</li> <li>• Entwicklungsplan</li> <li>• Arbeitsanweisungen</li> <li>• Arbeitsauftrag</li> <li>• Arbeitspläne</li> <li>• Prioritätenliste</li> </ul>
b) Maschinen nach Fertigungsverfahren unterscheiden			
c) Aufgaben im Team planen, durchführen und bewerten			<ul style="list-style-type: none"> <li>• gruppendynamische Prozesse, z. B. Konfliktlösungen</li> <li>• selbstgesteuerte Einzelarbeit</li> <li>• gruppengeplante Einzelarbeit</li> <li>• Überprüfung von Arbeitsergebnissen, Selbstkontrolle, Fremdkontrolle</li> <li>• Aufgabenverteilung</li> </ul>
d) Arbeitsplatz unter Berücksichtigung betrieblicher Vorgaben einrichten			<ul style="list-style-type: none"> <li>• ergonomische Gesichtspunkte</li> <li>• Arbeitssicherheit</li> <li>• Sauberkeit</li> <li>• Effektivität</li> </ul>
e) Werkzeuge und Materialien auswählen, termingerecht anfordern, prüfen, transportieren und bereitstellen			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arbeitsvorbereitung</li> <li>• Materialien unter ökonomischen und ökologischen Gesichtspunkten auswählen</li> <li>• Materialbestand prüfen</li> </ul>
f) Prüfverfahren und Prüfmittel auswählen und Einsatzfähigkeit der Prüfmittel feststellen			<ul style="list-style-type: none"> <li>• ISO Dokumente</li> <li>• interne Richtlinien, Aufzeichnungen</li> <li>• Produktvorschriften</li> </ul>

Teil des Ausbildungsberufsbildes  Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten, die unter Einbeziehung selbstständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	Zeitliche Richtwerte in Wochen		Erläuterungen
	1. - 18. Monat	19. - 36. Monat	
<i>noch lfd. Nr. 6, f)</i>			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verfahrensanweisungen, z. B. Funktionskontrolle gemäß Prüfmittelliste</li> <li>• Sichtkontrolle</li> </ul>
g) Instrumente zur Auftragsabwicklung sowie zur Terminverfolgung anwenden			<ul style="list-style-type: none"> <li>• spezielle EDV Programme</li> <li>• detaillierte Arbeitspläne</li> </ul>
h) produktionstechnisch relevante Daten erfassen und bewerten			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Messprotokolle anfertigen</li> <li>• Werksnormen, Toleranzen</li> <li>• Sortierergebnisse</li> <li>• Kennzahlen, z. B. Qualität, Kosten</li> <li>• Betriebliche Protokolle und Datenblätter</li> </ul>
i) Arbeitsdurchführung und -ergebnisse kontrollieren, beurteilen und dokumentieren			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Messprotokolle anfertigen</li> <li>• Werksnormen, Toleranzen</li> <li>• Sortierergebnisse</li> <li>• Kennzahlen, z. B. Qualität, Kosten</li> <li>• betriebliche Protokolle und Datenblätter</li> </ul>
k) Zusammenhänge von Prozessabläufen und Teilprozessen bei der Auftragsabwicklung beachten			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Projektstrukturen, Zuständigkeiten, Verfahrensanweisungen</li> <li>• ISO - Ablaufplan</li> </ul>

**7. Unterscheiden, Zuordnen und Handhaben von Roh-, Hilfs- und Werkstoffen, Keramisches Rechnen**  
(§§ 4, 10, 16 u. 22 Nr. 7)

a) Roh- und Hilfsstoffe unterscheiden und auf Qualitätsparameter prüfen	16		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Masserohstoffe</li> <li>• Farben und Glasurrohstoffe</li> <li>• Gips</li> <li>• Kunststoffe (Kunsthharze)</li> <li>• sonstige Hilfsstoffe, z. B. Trennmittel</li> <li>• Eingangskontrolle</li> </ul>
b) Roh- und Hilfsstoffe ihrer Verwendung nach zuordnen und einsetzen			

Teil des Ausbildungsberufsbildes  Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten, die unter Einbeziehung selbstständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	Zeitliche Richtwerte in Wochen		Erläuterungen
	1. - 18. Monat	19. - 36. Monat	
noch lfd. Nr. 7			
c) Werkstoffeigenschaften und deren Veränderungen beurteilen und Werkstoffe nach ihrer Verwendung auswählen, aufbereiten und handhaben			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einflüsse von Rohstoffen auf Werkstoffeigenschaften                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aufbereitungsmethoden</li> <li>- Einsatzmöglichkeiten</li> </ul> </li> </ul>
d) verfahrensbezogene Berechnungen durchführen			<ul style="list-style-type: none"> <li>• keramische Berechnungen                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Roh- und Hilfsstoffe</li> <li>- Versätze</li> <li>- Produkte</li> </ul> </li> </ul>

**8. Formgebung und Veredlung**  
(§§ 4, 10, 16 u. 22 Nr. 8)

a) Modelle, Formen oder Werkzeuge unterscheiden und ihrer Verwendung nach zuordnen	6		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modell</li> <li>• Mutterform (Urform)</li> <li>• Einrichtung</li> <li>• Werkzeuge/Arbeitsform</li> </ul>
b) Formgebungsverfahren unterscheiden			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formgebungsverfahren:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- trocken, z. B. Trockenpresse</li> <li>- halbnass, z. B. Strangpresse</li> <li>- nass, z. B. Druckgussanlage</li> </ul> </li> </ul>
c) Veredlungsverfahren beschreiben			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Engobieren, Glasieren, Dekorieren, Polieren</li> </ul>
d) mechanische und manuelle Veredlungstechniken unterscheiden			<ul style="list-style-type: none"> <li>• mechanisch (maschinell), z. B.                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- entgraten, tauchen, spritzen, läppen, drucken</li> </ul> </li> <li>• manuell, z. B.                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- malen, stempeln, bebildern</li> </ul> </li> </ul>

**9. Warten und Pflegen von Betriebsmitteln**  
(§§ 4, 10, 16 u. 22 Nr. 9)

a) Betriebsmittel inspizieren, pflegen, warten und die Durchführung dokumentieren	4		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sichtkontrolle</li> <li>• Funktionskontrolle</li> </ul>
b) schadhafte Betriebsmittel austauschen oder Instandsetzung veranlassen			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wartungsplan</li> <li>• Reinigungs- und Pflegeintervalle</li> </ul>

Teil des Ausbildungsberufsbildes  Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten, die unter Einbeziehung selbstständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	Zeitliche Richtwerte in Wochen		Erläuterungen
	1. - 18. Monat	19. - 36. Monat	
<p><i>noch lfd. Nr. 9</i></p> <p>c) Betriebsstoffe auswählen, einsetzen und entsorgen</p>			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sicherheitsdatenblätter</li> <li>• Produktbeschreibungen</li> <li>• Arbeitsanweisungen</li> <li>• Betriebsanweisungen</li> <li>• Erfassung, Lagerung und Entsorgung von Abfällen</li> </ul>

#### 10. Trocknen und Brennen (§§ 4, 10, 16 u. 22 Nr. 10)

a) Trocknungs- und Brennverfahren unterscheiden	4		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trocknungsverfahren               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Raumtrocknen</li> <li>- anlageunterstütztes Trocknen</li> </ul> </li> <li>• Brennverfahren               <ul style="list-style-type: none"> <li>- kontinuierlich</li> <li>- periodisch</li> </ul> </li> </ul>
b) Vorgänge während des Trocknens und Brennens überwachen			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trockenprogramm, z. B. Temperaturmessung, Soll-, Istwertvergleich, Feuchtemessung</li> <li>• Brennprogramm, z. B. Temperaturmessung, Soll-, Istwertvergleich, Atmosphärenmessung, Druckmessung</li> </ul>
c) Fehlerursachen unsachgemäßen Trocknens und Brennens erkennen			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ursachen von Trockenfehlern z. B.               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Temperaturführung, Feuchteführung, Beschickung</li> </ul> </li> <li>• Ursachen von Brennfehlern z. B.               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Temperaturführung, Atmosphärenführung, Beschickung</li> </ul> </li> </ul>

#### 11. Durchführen qualitätssichernder Maßnahmen (§§ 4, 10, 16 u. 22 Nr. 11)

a) betriebliches Qualitätssicherungssystem im eigenen Arbeitsbereich anwenden	6		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Messprotokolle</li> <li>• Prüfprotokolle</li> <li>• ISO</li> </ul>

<b>Teil des Ausbildungsberufsbildes</b>  Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten, die unter Einbeziehung selbstständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	Zeitliche Richtwerte in Wochen		<b>Erläuterungen</b>
	1. - 18. Monat	19. - 36. Monat	
<i>noch lfd. Nr. 11</i>  b) Ursachen von Qualitätsmängeln systematisch suchen, beseitigen und dokumentieren			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fehleranalyse</li> <li>• Fehler erkennen</li> <li>• Fehler zuordnen</li> <li>• Fehler beseitigen</li> <li>• Fehler dokumentieren</li> </ul>
c) zur kontinuierlichen Verbesserung von Arbeitsvorgängen im Betriebsablauf beitragen			<ul style="list-style-type: none"> <li>• betriebliches Vorschlagswesen</li> <li>• abteilungsübergreifend denken und handeln</li> </ul>
d) Optimierung von Vorgaben, insbesondere von Dokumentationen, veranlassen			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Qualitätszirkel</li> </ul>

**Abschnitt II: Spezifische Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten gemäß § 3 Abs. 1 Nr. 2**

**Ausbildungsrahmenplan Industriekeramiker Anlagentechnik/Industriekeramikerin Anlagentechnik**

Teil des Ausbildungsberufsbildes  Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten, die unter Einbeziehung selbstständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	Zeitliche Richtwerte in Wochen		Erläuterungen
	1. - 18. Monat	19. - 36. Monat	

**1. Messen, Steuern und Regeln**  
(§ 4 Nr. 12)

a) Steuer- und Regelungstechniken unterscheiden	4		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundbegriffe des Steuerns:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Steuervorgang, Steuerstrecke, Stellglied, Stellgröße, Steuergerät, Programmsteuerung, Zeitsteuerung</li> </ul> </li> <li>• Steuerelemente:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- elektromechanisch, elektronische, pneumatische, hydraulische</li> </ul> </li> <li>• Grundbegriffe des Regelns:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Regelstrecke, Regelgröße, Stellgröße, Stellglied</li> <li>- Sollwert-, Istwertvergleich, Regelabweichung, Störgröße</li> </ul> </li> <li>• Regelsysteme in ihrem Grundverhalten unterscheiden, z. B. 2-Punktregler, Proportionalregler, Integralregler</li> </ul>
b) Prozessdaten einstellen			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prozessdaten zu:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- z. B. Temperatur, Durchlaufzeiten, Füllmenge, Luftmenge</li> </ul> </li> </ul>
c) Messverfahren, insbesondere für Litergewichts- und Viskositätsmessung, anwenden			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Waage, Festigkeitsprüfungen, Siebanalyse, Rotationsviskosimeter, Auslaufviskosimeter nach Lehmann, Rinnenviskosimeter, Pyknometer</li> </ul>
d) Soll-, Istwertvergleich durchführen und dokumentieren, Prozessdaten optimieren		6	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prüfprotokolle, Ofenprotokoll</li> <li>• Prozessdaten überwachen</li> </ul>
e) Messverfahren, insbesondere für Temperatur-, Druck-, Luftfeuchte- und Volummessungen, anwenden			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Temperaturmessung z. B. Flüssigkeits-, Bimetall- Widerstandsthermometer, Thermoelement, Pyrometer</li> <li>• Feuchtigkeitsmessung z. B. Hygrometer, Feuchtemesswaage</li> <li>• Druckmessung z. B. Schrägrohrmanometer</li> <li>• Volummessung z. B. Auftrieb</li> </ul>

Teil des Ausbildungsberufsbildes  Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten, die unter Einbeziehung selbstständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	Zeitliche Richtwerte in Wochen		Erläuterungen
	1. - 18. Monat	19. - 36. Monat	

**2. Elektrotechnik**  
(§ 4 Nr. 13)

a) Gefahren des elektrischen Stroms berücksichtigen, Sicherheitsvorschriften und Schutzmaßnahmen anwenden	2		<ul style="list-style-type: none"> <li>• sicherheitstechnische Unterweisung</li> </ul>
b) Spannung, Strom, Widerstand und Leistung in Stromkreisen zuordnen			

**3. Metalltechnik**  
(§ 4 Nr. 14)

a) Werkstoffe unter Berücksichtigung der Eigenschaften und Verwendungsarten auswählen	6		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einsatzbereiche von Metallwerkstoffen unterscheiden hinsichtlich Korrosionsbeständigkeit, Festigkeit, Bearbeitbarkeit, usw.</li> </ul>
b) Werkstücke, insbesondere durch Anreiben und Körnen, vorbereiten			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Details einer Skizze oder technischen Zeichnung auf das Werkstück mittels Anreiben und Körnen übertragen</li> <li>• Reißnadel, Höhenreißer, Körner, Anreißfarbe</li> </ul>
c) Werkstücke, insbesondere durch Schleifen, Sägen, Feilen und Bohren, manuell und maschinell bearbeiten			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bohren                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Winkel am Bohrer unterscheiden, Schneidmittel, Schnittgeschwindigkeit</li> <li>- Senken, Reiben, Gewindeschneiden</li> </ul> </li> <li>• Sägen                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bleche, Platten und Profile aus Metall mit der Hand- bzw. Maschinenbügelsäge bearbeiten</li> </ul> </li> <li>• Feilen                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Unterscheiden der Feilen nach Zahnform, Hiebart, Hiebteilung, Hiebzahl und Form</li> <li>- Rundungen und Durchbrüche an Metallteilen formgerecht feilen und entgraten</li> </ul> </li> <li>• Werkstücke normgerecht feilen und entgraten</li> </ul>
d) lösbare und unlösbare Verbindungen, insbesondere Schraub- und Klebeverbindungen, herstellen			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verbindungen mittels Schrauben, Muttern und Scheiben herstellen sowie mittels Sicherungselementen sichern, verschiedene Niettechniken anwenden</li> <li>• Klebeverbindungen an Metallen und Kunststoffen anwenden</li> </ul>
e) Bleche, Rohre und Profile schneiden, biegen und richten			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Unterscheiden zwischen Messen und Lehren</li> </ul>

Teil des Ausbildungsberufsbildes  Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten, die unter Einbeziehung selbstständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	Zeitliche Richtwerte in Wochen		Erläuterungen
	1. - 18. Monat	19. - 36. Monat	
noch lfd. Nr. 3  f) Werkstücke durch Messen und Lehren prüfen			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Messwerkzeuge nach geforderter Maßgenauigkeit auswählen und handhaben</li> <li>• verschiedene Mess- und Prüfmittel anwenden</li> <li>• messtechnische Begriffe, Ursachen für Messfehler</li> <li>• Flächen nach dem Lichtspaltverfahren auf Ebenheit und Formgenauigkeit prüfen</li> </ul>

**4. Bedienen von Produktionsmaschinen und -anlagen zur Aufbereitung**  
(§ 4 Nr. 15)

a) Unfallverhütungsvorschriften anwenden, Schutzvorrichtungen handhaben	8		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einhalten von Betriebsanweisungen, Gefahrstoffverordnung, Schutzvorrichtungen: Kraftbetriebene Arbeitsmittel, Kran, Hebewerkzeuge, Flurförderzeuge, Lichtschranke, Grenztaster</li> </ul>
b) Fördermittel und -anlagen bedienen			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transportband, Kastenbeschicker, Flurförderzeug, Hubwagen, Silo, Pumpe, Kran</li> </ul>
c) Fördervorgänge überwachen			
d) Materialfluss überwachen und sicherstellen			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Materialkennzeichnung</li> <li>• Warenbegleitpapiere</li> <li>• Bestandsüberprüfung</li> </ul>
e) Maschinen zur Aufbereitung einrichten, umrüsten, bedienen und überwachen			<ul style="list-style-type: none"> <li>• z. B. Rührwerkskugelmühle, Trommelmühle, Mischer, Rührwerk, Sprühturm, Filterpresse, Vakuumstrangpresse, Kollergang, Walzwerke, Walzenbrecher, Kontimühle</li> </ul>
f) Störungen erkennen, Maßnahmen zur Störungsbeseitigung ergreifen		12	
g) Fertigungsfehler, insbesondere Handhabungsfehler, erkennen, beurteilen und dokumentieren, Maßnahmen zur Fehlerbeseitigung ergreifen			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rezeptvorgaben prüfen und einhalten</li> <li>• Auswahl Roh- und Hilfsstoffe</li> <li>• Kontrolle Walzenspalt</li> </ul>

**5. Bedienen von Produktionsmaschinen und -anlagen zur Formgebung**  
(§ 4 Nr. 16)

a) Pressen umrüsten, einrichten, bedienen und überwachen	6		<ul style="list-style-type: none"> <li>• z. B. Trockenpressen axial bzw. hydraulisch, Kniehebelpresse, Nassisostatpresse, Trockenisostatpresse, Vakuumpresse</li> </ul>

Teil des Ausbildungsberufsbildes  Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten, die unter Einbeziehung selbstständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	Zeitliche Richtwerte in Wochen		Erläuterungen
	1. - 18. Monat	19. - 36. Monat	
noch lfd. Nr. 5			
b) Maschinen zur Formgebung umrüsten, einrichten, bedienen und überwachen		12	<ul style="list-style-type: none"> <li>• z. B. Roller, Spritzgussanlagen, Druckgussanlagen, Drehmaschinen, Fräsmaschinen, Abscheider</li> </ul>
c) Fertigungsfehler, insbesondere Risse, Deformationen, Handhabungsfehler und Maßabweichungen, erkennen, beurteilen und dokumentieren, Maßnahmen zur Fehlerbeseitigung ergreifen			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vortriebskontrolle, MundstückEinstellung</li> <li>• Werkzeugschneiden auf Verschleiß prüfen</li> <li>• Formen auf Verschleiß prüfen</li> </ul>

#### 6. Bedienen von Produktionsmaschinen zur Veredlung, Endbearbeitung und Verpackung (§ 4 Nr. 17)

a) Unfallverhütungsvorschriften anwenden, Schutzvorrichtungen handhaben		20	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einhalten von Betriebsanweisungen, Gefahrstoffverordnung, Schutzvorrichtungen: Kraftbetriebene Arbeitsmittel, Lichtschranke, Grenztaster</li> </ul>
b) Maschinen zur Veredlung, Endbearbeitung und Verpackung umrüsten, einrichten, bedienen und überwachen			<ul style="list-style-type: none"> <li>• z. B. Schleifmaschinen, Glasier- und Engobieranlagen, Dekordruck- und Spritzanlagen, Läpp- und Poliermaschinen, Bänder- und Schrumpfanlagen, Sortier- und Verpackungsanlagen</li> </ul>
c) Fertigungsfehler, insbesondere Risse, Deformationen, Veredlungsfehler, Handhabungsfehler und Maßabweichungen, erkennen, beurteilen und dokumentieren, Maßnahmen zur Fehlerbeseitigung ergreifen			<ul style="list-style-type: none"> <li>• z. B. Glasur- und Druckfehler</li> </ul>

#### 7. Bedienen von Trocknungs- und Brennanlagen (§ 4 Nr. 18)

a) Trocknungs- oder Entbinderungsanlagen sowie Brennanlagen nach betrieblichen Vorgaben vorbereiten, bedienen und überwachen		16	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Unterscheiden z. B. von elektrisch beheizten Sinteröfen, Tunnelöfen, Schnellbrandöfen, Rollenöfen, Mikrowellentrocknungsanlagen, Kammertrockner, Durchlauf Trockner</li> <li>• Brennhilfsmittel auf Verzug bzw. Beschädigung prüfen</li> <li>• Auswahl der Brennhilfsmittel</li> <li>• Brennprogramm auswählen, Endtemperatur prüfen, Ofenkurve überwachen</li> <li>• Trocknungskurve überwachen, Restfeuchte ermitteln</li> </ul>
b) Trocken- und Brennfehler, insbesondere Risse, Deformationen, Maßabweichungen, Oberflächen- und Handhabungsfehler erkennen, beurteilen und dokumentieren			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trocken- und Brennkurve</li> <li>• Vorbehandlung Trocknung, Entbinderung, Restfeuchte, Restorganik, Glühverlust</li> <li>• Einsatz produktgerechter Brennhilfsmittel, z. B. Platten, Kapseln, Kassetten, Rollen, Stützen</li> <li>• Fehlerursachen ermitteln</li> </ul>

Teil des Ausbildungsberufsbildes  Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten, die unter Einbeziehung selbstständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	Zeitliche Richtwerte in Wochen		Erläuterungen
	1. - 18. Monat	19. - 36. Monat	
<p><i>noch lfd. Nr. 7</i></p> <p>c) Störungen und deren Beseitigung in die Produktionsprotokolle eintragen, Maßnahmen zur Fehlerbeseitigung ergreifen und dokumentieren</p>			<ul style="list-style-type: none"> <li>• z. B. Verhalten bei Gasmangel, Stromausfall, Brennerstörung, Thermoelementbruch, Kühlwassermangel, Havarie</li> <li>• Störungen im Antriebssystem</li> <li>• Schichtleiterhandbuch</li> </ul>

**8. Instandhalten von Produktionseinrichtungen**  
(§ 4 Nr. 19)

a) Maschinen und Anlagen nach festgelegtem Plan unter Beachtung sicherheitstechnischer Vorschriften warten		12	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einhalten von Betriebsanweisungen, Gefahrstoffverordnung, Schutzvorrichtungen: Kraftbetriebene Arbeitsmittel, Lichtschranke, Grenztaster</li> </ul>
b) Baugruppen und Bauteile austauschen, Maßnahmen zur Instandsetzung ergreifen			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kugel- oder Wälzlagerwechsel</li> <li>• Ölwechsel durchführen</li> <li>• Staubfilter reinigen bzw. ersetzen</li> <li>• bei defekten Motoren, elektrischen Schaltern bzw. Baugruppen Instandsetzung veranlassen</li> </ul>
c) Werkzeuge für die keramische Formgebung, Veredlung und Endbearbeitung warten			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mundstücke, Presswerkzeuge und Pressformen warten bzw. reinigen</li> <li>• Schleifscheiben abziehen und einlagern</li> </ul>
d) Werkzeuge, Baugruppen und Bauteile transportieren und lagern			<ul style="list-style-type: none"> <li>• betriebliche Transport- und Lagervorschriften einhalten</li> </ul>
e) Wartungsarbeiten dokumentieren, Mängel-liste erstellen			<ul style="list-style-type: none"> <li>• wiederkehrende Wartungsarbeiten in das Maschinenbuch eintragen, aufgetretene Mängel schriftlich festhalten</li> </ul>

## Ausbildungsrahmenplan Industriekeramiker Dekorationstechnik/Industriekeramikerin Dekorationstechnik

Teil des Ausbildungsberufsbildes  Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten, die unter Einbeziehung selbstständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	Zeitliche Richtwerte in Wochen		Erläuterungen
	1. - 18. Monat	19. - 36. Monat	

### 1. Anfertigen von Linien- und Flächendekoren aus Grundformen (§ 10 Nr. 12)

a) Farben und Hilfsstoffe unter Berücksichtigung ihrer Eigenschaften auswählen	26		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zusammensetzung keramischer Farben erläutern               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Farbkörper</li> <li>- Flussmittel</li> <li>- Farben unter Berücksichtigung der Brenneigenschaften für die entsprechende Verwendung auswählen</li> <li>- Aufglasur</li> <li>- Unterglasur</li> <li>- Inglasur</li> <li>- Glasdekoration</li> </ul> </li> <li>• natürliche und synthetische Malmittel, z. B. Terpentin, Balsam, Nelkenöl, Pinienöl und Petroleum unter Berücksichtigung ihrer Eigenschaften auswählen</li> </ul>
b) Farben unter Verwendung von Hilfsstoffen aufbereiten			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorschriften der Arbeitssicherheit beachten</li> <li>• kostenbewusster Umgang mit Materialien</li> <li>• Farben unter Verwendung von Hilfsstoffen für verschiedene Dekorationsmöglichkeiten aufbereiten</li> <li>• manuelle und maschinelle Verfahren               <ul style="list-style-type: none"> <li>- z. B. auf der Palette mit Spachtel aufreiben,</li> <li>- mit Walzenstuhl oder Trommelmühle aufmahlen</li> </ul> </li> <li>• Verarbeitungskonsistenz der Farben für die jeweilige Dekorationstechnik optimal einstellen</li> </ul>
c) Malereien ausführen, insbesondere rändern, linieren und bändern			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Auswahl der Malwerkzeuge               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pinsel (Pinselarten, -formen und -größen, deren Verwendung und Pflege)</li> <li>- Zeichenfedern (Stahlfedern)</li> </ul> </li> <li>• Auswahl geeigneter Werkzeuge hinsichtlich Qualität, Arbeits- und Materialökonomie</li> <li>• Vorbereiten und Reinigen der zu dekorierenden Werkstücke</li> <li>• Pinselübungen; Gefühl für die Kombination von Pinsel, Farbe und Bewegungsabläufen entwickeln</li> <li>• Werkstücke auf der Ränderscheibe zentrieren               <ul style="list-style-type: none"> <li>- rotationssymmetrische und nicht rotationssymmetrische Werkstücke (Flach- und Hohlware) mit glattem und bewegtem Bord</li> <li>- rändern</li> <li>- linieren</li> <li>- bändern, mit und ohne Gegenlinie</li> </ul> </li> </ul>

Teil des Ausbildungsberufsbildes  Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten, die unter Einbeziehung selbstständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	Zeitliche Richtwerte in Wochen		Erläuterungen
	1. - 18. Monat	19. - 36. Monat	
noch lfd. Nr. 1, c)			<ul style="list-style-type: none"> <li>• maschinelle Auftragstechniken anwenden, z. B. Rändermaschine</li> </ul>
d) Flächendekore auf verschiedenen Grundkörpern ausführen			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausführen einfacher Dekore nach Vorlage</li> <li>• Handmalen von Punkten, Linien, Flächen und flächige Farbverläufen                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- einhalten von Konturen</li> <li>- Farbflächen anlegen</li> <li>- Farbflächen durch Wischen aufhellen</li> <li>- stuppen</li> <li>- schmitzen</li> <li>- aussprengen</li> <li>- Federzeichnen</li> </ul> </li> <li>• Schattieren                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- einseitiges Einstreichen</li> <li>- ineinanderstreichen von zwei und mehr Farben</li> <li>- schattieren mit mehreren Farben und weiterverarbeiten, z. B. Stuppen und Karieren</li> </ul> </li> <li>• geometrische Formen und Ornamente</li> <li>• Naturformen, stilisierte Formen</li> <li>• Figuren malen</li> <li>• Pausen anfertigen und Motive übertragen, übertragene Motive nachzeichnen und kolorieren</li> <li>• Unterglasurdekorationen auf rohen oder vorgebrannten Halbfabrikaten ausführen</li> </ul>

**2. Zeichnen und Malen**  
(§ 10 Nr. 13)

a) verschiedene Zeichen- und Maltechniken, insbesondere mit Bleistift, Feder und Wasserfarben, anwenden		4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zeichnungen auf Papier</li> <li>• verschiedene Zeichen- und Malmaterialien anwenden für                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Buchstaben und Schriften</li> <li>- symmetrische und asymmetrische Linien- und Flächenornamente</li> <li>- zeichnen und Malen nach Vorlagen und nach der Natur</li> <li>- Blumen, Landschaften, Natur (Tiere, Pflanzen), Architektur</li> <li>- Aquarellmalerei</li> </ul> </li> </ul>
b) Dekore unter Einbeziehung gestalterischer und ästhetischer Grundlagen entwerfen			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dekore entwerfen unter Berücksichtigung gestalterischer Aspekte sowie</li> <li>• technischer und wirtschaftlicher Umsetzbarkeit</li> <li>• Vergrößern und Verkleinern von Dekoren</li> </ul>

Teil des Ausbildungsberufsbildes  Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten, die unter Einbeziehung selbstständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	Zeitliche Richtwerte in Wochen		Erläuterungen
	1. - 18. Monat	19. - 36. Monat	
noch lfd. Nr. 2, b)			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entwürfe auf Halbfabrikate übertragen</li> <li>• Pausen anfertigen</li> <li>• Dekoreinrichtung</li> </ul>

### 3. Handmalen von Schriften und Monogrammen (§ 10 Nr. 14)

a) Schriften und Monogramme unter Beachtung typografischer Grundregeln entwerfen		4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entwerfen und Zusammenstellen von Schriften und Monogrammen unter Beachtung typografischer Grundregeln</li> <li>• Gesamtwirkung des Schriftsatzes</li> </ul>
b) Schriften und Monogramme ausführen			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorbereiten der zu dekorierenden Werkstücke</li> <li>• Entwürfe auf Halbfabrikate übertragen</li> <li>• Handmalen von Schriften und Monogramme mit Farbe oder Edelmetallpräparaten mittels <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pinsel</li> <li>- Feder</li> </ul> </li> </ul>

### 4. Anfertigen von Dekoren aus kombinierten Formen (§ 10 Nr. 15)

a) Farben, Edelmetallpräparate und Hilfsstoffe für verschiedene Dekorationsarten und -techniken auswählen und aufbereiten		26	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die verschiedenen Arten von Edelmetallpräparaten, deren Besonderheiten und Auftragstechniken erläutern <ul style="list-style-type: none"> <li>- Glanzpräparate</li> <li>- Polierpräparate</li> <li>- Gold</li> <li>- Silber</li> <li>- Platin</li> </ul> </li> <li>• kostenbewusster Umgang mit Edelmetallpräparaten</li> <li>• Edelmetallpräparate für verschiedene Dekorationsmöglichkeiten aufbereiten</li> <li>• Aufbewahren und Pflege der Materialien, z. B. Pinsel</li> <li>• Recycling von Edelmetallen</li> <li>• Goldverdünnung zur Dekorationstechnik aussuchen</li> </ul>
b) Staffagen auf Werkstücken und Reliefs ausführen			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Staffierer (Schräg- und Spitzstaffierpinsel)</li> <li>• Staffieren von Flach- und Hohlteilen, z. B. Teller mit Barockrelief, Henkelstaffagen</li> <li>• Staffieren von aufwändigen Kunstobjekten und Figuren</li> </ul>

Teil des Ausbildungsberufsbildes  Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten, die unter Einbeziehung selbstständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	Zeitliche Richtwerte in Wochen		Erläuterungen
	1. - 18. Monat	19. - 36. Monat	
noch lfd. Nr. 4			
c) Farben sowie Edelmetallpräparate, insbesondere Glanz- und Poliergold, unter Berücksichtigung der Brennbedingungen aufbringen			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Edelmetallpräparate anhand von Herstellerinformationen sowie Verarbeitungsvorschriften auswählen</li> <li>• Edelmetalldekorationen ausführen</li> </ul>
d) Ätздеkor und Imitation unterscheiden			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Herstellen von Ätздеkoration erläutern (Abdeckmittel, Abdecktechnik, Ätzmittel, Ätздauer, Nachbehandlung)</li> <li>• Herstellen von Ätзimitationen erläutern (Aufbringen der Mattunterlage, 1.Brand, Vergolden, 2. Brand)</li> </ul>
e) Dekorationsarten in Auf-, In- und Unterglasur unterscheiden		26	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Auf-, In- und Unterglasurdekore im Aussehen unterscheiden</li> <li>• Auf-, In- und Unterglasurdekore den entsprechenden Brenntemperaturbereichen zuordnen</li> <li>• Zusammensetzung der Farben für Auf-, In- und Unterglasur unterscheiden</li> </ul>
f) keramische Produkte durch Kombination verschiedener Dekortechniken veredeln			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausführen aufwändiger Dekore nach Vorlage und eigenen Entwürfen</li> <li>• Blumenmalerei                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- einfache Blüten- und Blattformen nach Vorlage anlegen und ausarbeiten</li> <li>- Blumenbukett entwerfen, anlegen und ausarbeiten</li> <li>- Landschaftsmalerei</li> <li>- Ornamente malen</li> <li>- manuelle und maschinelle Auftragstechniken in Kombination anwenden</li> </ul> </li> </ul>
g) Dekorationsfehler erkennen, beurteilen und dokumentieren			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Endkontrolle der dekorierten Ware insbesondere vor dem Dekorbrand</li> </ul>
h) Dekore unter Berücksichtigung der Dekorbrandtechnik und Brennbedingungen brennen			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verhalten der Farben beim Brand erläutern</li> <li>• Dekore den entsprechenden Brenntemperaturbereichen zuordnen                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aufglasurfarben</li> <li>- Inglasurfarben</li> <li>- Unterglasurfarben</li> <li>- Edelmetallpräparate</li> <li>- Glasfarben</li> </ul> </li> <li>• Produktbezogene Dekorbrandanlagen auswählen                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- periodische Dekorbrandöfen</li> <li>- kontinuierliche Dekorbrandöfen</li> </ul> </li> <li>• Setzen der Brennöfen</li> </ul>

Teil des Ausbildungsberufsbildes  Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten, die unter Einbeziehung selbstständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	Zeitliche Richtwerte in Wochen		Erläuterungen
	1. - 18. Monat	19. - 36. Monat	
noch lfd. Nr. 4, h)			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einsetzen von Brennhilfsmitteln</li> <li>• Möglichkeiten der Brenntemperaturüberwachung zuordnen</li> <li>• Beurteilen, Bewerten und Dokumentieren von Brennfehlern und Fehlerbeseitigung</li> </ul>
i) Malereien, insbesondere Edelmetalldekorationen nacharbeiten			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nachbearbeiten aufgeschmolzener Edelmetalle</li> <li>• Nacharbeiten mit Hilfe geeigneter Werkzeuge, Materialien und Anlagen (Poliermaschine) durchführen, um erforderliche Qualitätsmerkmale zu erreichen <ul style="list-style-type: none"> <li>- mattglanzpolieren (Seesand, Glasbürste)</li> <li>- hochglanzpolieren (Achat)</li> <li>- gravieren (Achat)</li> </ul> </li> </ul>

### 5. Ausführen von Spritztechniken (§ 10 Nr. 16)

a) Farben und Spritzmedien unter Berücksichtigung ihrer Eigenschaften auswählen und aufbearbeiten		8	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gesundheitsschutz beachten</li> <li>• Zusammensetzung keramischer Spritzfarben erläutern</li> <li>• Spritzmedien unter Berücksichtigung ihrer Eigenschaften auswählen und deren Einfluss auf die Weiterverarbeitung beachten</li> <li>• Farbversätze für Spritztechniken aufbereiten, z. B. Trommel- mühle oder Walzenstuhl</li> </ul>
b) Spritzwerkzeuge auswählen und vorbereiten			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufbau und Funktion der Spritzwerkzeuge</li> <li>• Spritzapparat einstellen</li> <li>• Spritzpistolendüse auswählen</li> <li>• Nadel justieren</li> <li>• Mechanik prüfen</li> <li>• Druckluft und Abzug prüfen</li> </ul>
c) Isolier- und Abdeckmaterialien auswählen			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Isolier- und Abdeckmaterialien auswählen <ul style="list-style-type: none"> <li>- Folien</li> <li>- Abdecklacke</li> <li>- Wachse</li> <li>- Schablonen</li> </ul> </li> <li>• Abdecklacke auf Wasserbasis und Acetonbasis mit Pinsel verarbeiten</li> </ul>

Teil des Ausbildungsberufsbildes  Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten, die unter Einbeziehung selbstständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	Zeitliche Richtwerte in Wochen		Erläuterungen
	1. - 18. Monat	19. - 36. Monat	
<i>noch lfd. Nr. 5</i>			
d) Keramische Produkte vorbereiten			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reinigen, Entstauben der Halb- oder Fertigprodukte</li> </ul>
e) Farbflächen mit und ohne Isolier- und Abdeckmaterialien spritzen			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Spritzen von Farbflächen in Auf- und Unterglasur <ul style="list-style-type: none"> <li>- einfarbig</li> <li>- mehrfarbig</li> <li>- mit Schablone</li> <li>- ohne Schablone</li> </ul> </li> <li>• Isolier- und Abdeckmaterialien anwenden</li> </ul>
f) Farben, in unterschiedlichen Schichtstärken und verlaufend von Hell nach Dunkel spritzen			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Variieren technischer Einflussgrößen, um unterschiedliche Schichtdicken und Farbnuancen zu erzielen</li> <li>• Spritzen von Flächen, Schattierungen und Übergängen</li> <li>• Spritzen von gleichmäßig getönten Farbflächen (Teil- und Vollfonds)</li> <li>• volle verlaufende Fonds</li> <li>• Farbübergänge</li> <li>• verschiedene Düsenstärken verwenden</li> <li>• Farbaufbereitung verändern (mit Spritzlack oder Terpentin)</li> <li>• Mahldauer der Farbe</li> </ul>
g) Spritzwerkzeuge reinigen und warten			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pflege und Wartung von Werkzeugen, Geräten und technischen Einrichtungen, z. B. gangbar machen mit Öl, Luftdruck kontrollieren</li> <li>• kleinere Reparaturen an Spritzapparaten durchführen, z. B. <ul style="list-style-type: none"> <li>- mit passenden Werkzeug zerlegen, -Nadel und Spritzdüse justieren</li> </ul> </li> </ul>

## 6. Ausführen von Buntdruckdekorationen (§ 10 Nr. 17)

a) Druckverfahren unterscheiden		6	<ul style="list-style-type: none"> <li>• manuelle und maschinelle Druckverfahren (Dekormaschinen) unterscheiden <ul style="list-style-type: none"> <li>- Stempeln</li> <li>- Siebdruck (Schiebebild, Hot-Release und Direktdruck)</li> <li>- Flachdruck (Offsetdruck)</li> <li>- Tiefdruck (Stahldruck)</li> </ul> </li> <li>• Herstellung eines Schiebebildes erläutern</li> </ul>

Teil des Ausbildungsberufsbildes  Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten, die unter Einbeziehung selbstständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	Zeitliche Richtwerte in Wochen		Erläuterungen
	1. - 18. Monat	19. - 36. Monat	
<p><i>noch lfd. Nr. 6</i></p> <p>b) Buntdruckdekorationen, insbesondere Schiebebilder aufbringen</p>			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hilfsmittel zur Bildverarbeitung, z. B. Gummirakel oder Filz</li> <li>• Schiebebilder und Fertigware vorbehandeln, z. B. Schiebebilder einweichen mit Wasser, Weichmacher oder Alkohol</li> <li>• Schiebebilder aufbringen                         <ul style="list-style-type: none"> <li>- manuell</li> <li>- maschinell</li> </ul> </li> <li>• Firmen- und Warenzeichen aufbringen</li> </ul>

**7. Durchführen qualitätssichernder Maßnahmen**  
(§ 10 Nr. 11)

a) Prüfverfahren, Prüfmittel, Prüfvorschriften und betriebliche Prüfpläne anwenden		4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Qualitätsschulung</li> <li>• auswählen und anwenden von Prüfmethoden, Normen, Produktinformationen, technischen Richtlinien, betrieblichen Arbeitsanweisungen, Sortiervorschriften, Sortiermerkmale</li> <li>• Erkennen, Beurteilen und Dokumentieren von Fertigungsfehlern aus dem Weiß- und Buntbetrieb</li> <li>• dekorierte Ware auf richtige Dekorausführung und Sauberkeit vor dem Dekorbrand kontrollieren</li> <li>• Halbprodukte nach vorgegebenen Richtlinien sortieren</li> <li>• Fertigprodukte klassifizieren</li> <li>• Verkettungen der keramischen Arbeitsprozesse erkennen</li> <li>• Dekorationsfehler und ihre Ursachen erläutern (Scherben- und Glasurfehler, Farbaufbereitungs-, Vorbehandlungs-, Auftrags-, Brenn- und Nachbearbeitungsfehler)</li> <li>• Maßnahmen zur Fehlerbeseitigung ergreifen oder veranlassen</li> <li>• Ergebnisse dokumentieren z. B. mit EDV</li> <li>• Labor, Farblabor und Farbkammer</li> <li>• Blei- und Cadmiumabgabe</li> <li>• Spülmaschinenbeständigkeit</li> <li>• Mikrowelleneignung</li> <li>• berücksichtigen von qualitativen, betriebswirtschaftlichen und ökologischen Gesichtspunkten</li> </ul>
b) Produkte sortieren und klassifizieren, Ergebnisse dokumentieren			
c) Fertigungsfehler erkennen, beurteilen und dokumentieren			
d) Maßnahmen zur Fehlerbeseitigung ergreifen			

## Ausbildungsrahmenplan Industriekeramiker Modelltechnik/Industriekeramikerin Modelltechnik

### Überblick und Gesamtzusammenhang

#### Allgemeine Vorbemerkungen

Bei der Erstellung der Handreichung hat sich die Notwendigkeit gezeigt, keramische Fachbegriffe – vor allem aus dem Bereich der Formenherstellung – genau zu definieren bzw. zu erläutern, um Klarheit bei der Begriffsverwendung in der Ausbildung zu schaffen.

Die bestehende Begriffsvielfalt für den selben Gegenstand bzw. Vorgang ist auf produktspezifische oder regionale Besonderheiten zurückzuführen.

Die nachstehenden Ausführungen zum Bereich **Formgebung mit Hilfe von Formen in der keramischen Fertigung** liefert dazu einen allgemeinen Überblick. Die anschließende Beschreibung der **Arbeitsformenherstellung für Zierporzellan** zeigt exemplarisch den Gesamtzusammenhang des Herstellungsganges unter Verwendung der speziellen Begriffe auf. Auf den Seiten 228 ff. werden im **Fachglossar** diese speziellen Begriffe der Formenherstellung beschrieben.

#### Formgebung mit Hilfe von Formen in der keramischen Fertigung

Die ursprüngliche Art keramische Einzelstücke aus plastischen Masseballen bzw. Massesträngen ohne weitere Behelfe mit bloßen Händen in die richtige Gestalt durch Freidrehen, Freiformen oder Modellieren zu bringen wird zwar noch heute im Keramikhandwerk angewendet, doch im Regelfall geht es um die mechanisierte Produktion großer Serien gleicher Erzeugnisse durch Rollern, Pressen, Stanzen, Gießen o. ä. Für diese maschinellen Formgebungsverfahren benötigt man zum Reproduzieren des Originalen **Formen** als wichtigstes Hilfsmittel. Je nach Beschaffenheit der Masse verwendet man als Formenmaterial Gips, Kunststoffe, Metall u.a.

Die nachstehenden allgemeinen Erläuterungen beziehen sich auf die **Formgebung mit Hilfe von Gipsformen**. Da diese **Arbeitsformen** während des Formgebungsprozesses einer relativ schnellen Abnutzung unterliegen, ist es notwendig, ein Verfahren einzusetzen, das die Reproduktion beliebig vieler Arbeitsformen ermöglicht. Dieser prinzipielle Verfahrensgang sieht wie folgt aus:

Aus einem **Ton- oder Gipsmodell (Positiv)** wird eine ein- oder mehrteilige Gipsform (**Negativ**) abgegossen. Von dieser **Modellform/Mutterform** wird von jedem Formenteil eine Vervielfältigungsvorlage (Positiv) aus Gips oder Kunststoffen hergestellt. Diese **Modelleinrichtungen** dienen zum Abgießen von Arbeitsformen (**Negativ**), aus denen die sog. **Rohlinge** (Positiv) durch Formen, Rollern, Gießen u.a. hergestellt werden.

Das Zusammenfügen der einzelnen Rohlingsteile z. B. Tassenkörper und Henkel zu einer Tasse mit Hilfe flüssiger Masse (**Garnierschlicker**) nennt man **garnieren**.

Nach den Vollendungsarbeiten wie Entfernen von Gießnähten, Verschwämmen und Glätten der Oberfläche, Stechen von Öffnungen u. a. und dem Trocknen des keramischen Teils ist ein **Halbfabrikat (Halbzeug)** entstanden.

Nach dem Glasieren und Brennen erhält man dann das fertige keramische Fabrikat (**Fertigprodukt**) aus Steingut, Steinzeug, Porzellan u. a. keramischen Werkstoffen.

#### Herstellung von Arbeitsformen für Zierporzellan (Figuren)

Eine Figur kann nur in den seltensten Fällen aus einem Stück gefertigt werden. Vielfach ist die Herstellung einer ganzen Reihe von Einzelteilen mit Hilfe von Gipsformen nötig, deren Zahl um so größer ist, je komplizierter die Figur aufgebaut ist.

Die meisten gegossenen Einzelteile werden zusammengesetzt (garniert) und danach fertig bearbeitet (nachmodelliert, retuschiert).

Der Verfahrensgang zur Herstellung der Gipsformen (Arbeitsformen) sieht wie folgt aus:

Ein Künstler modelliert zunächst ein **Tonmodell (Urmodell)**. Von diesem Modell wird in den meisten Fällen ein **Gipsmodell** gefertigt.

Dabei wird das Tonmodell mit Gips abgegossen. Es entsteht eine **Urform**. Das Tonmodell wird beim Entfernen aus der Urform zerstört. Der entstandene Hohlraum der Urform wird mit Trennmittel z. B. Schellack und Seife bestrichen, danach mit Gips ausgegossen. Jetzt entsteht das sog. **Muttermodell**. Die Urform wird beim Freilegen des Muttermodells zerstört. Deshalb nennt man die Urform auch noch **verlorene Form**.

Das Muttermodell wird fein nachgearbeitet (retuschiert) und dann in die erforderlichen Einzelteile zerlegt. Von diesen Einzelteilen werden Gipsformen (Mutterformen/Modellformen) hergestellt. Von jedem Mutterformenteil werden Abgüsse gemacht (**Modelleinrichtungen**), von denen in beliebiger Zahl **Arbeitsformen** abgegossen werden können.

Teil des Ausbildungsberufsbildes  Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten, die unter Einbeziehung selbstständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	Zeitliche Richtwerte in Wochen		Erläuterungen
	1. - 18. Monat	19. - 36. Monat	

**1. Modelle und Formen entwerfen**  
(§ 16 Nr. 12)

a) Produkte unter Einbeziehung gestalterischer und ästhetischer Grundlagen entwerfen	4		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Designmerkmale erkennen und innerhalb der Kollektion oder Serie berücksichtigen</li> <li>• Proportionen berücksichtigen</li> <li>• Formgefühl entwickeln</li> </ul>
b) für den Modell- und Formenbau relevante produktionstechnische Kriterien, insbesondere Schwindung, Formveränderung und Radien, ermitteln			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Produktionsverfahren festlegen, z. B. Pressen, Gießen, Drehen</li> <li>• Schwindungsberechnung</li> <li>• Unterscheiden zwischen Schwindung und Formveränderung</li> <li>• Formveränderungen berechnen</li> <li>• Entformbarkeit berücksichtigen</li> </ul>
c) Skizzen nach Vorgaben anfertigen			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Freihandskizze mit Schattierungen</li> <li>• Skizzen in verschiedenen Ansichten</li> </ul>
d) Modellzeichnungen, insbesondere unter Berücksichtigung von Schwindungs- und Volumenberechnungen sowie Formveränderungen, anfertigen		8	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Technische Zeichnungen in mehreren Ansichten anfertigen (Maßstab 1:1)</li> <li>• Technische Zeichnungen in mehreren Ansichten anfertigen (Deformation und Schwindung)</li> <li>• Quer – und Längsschnitte unter Berücksichtigung von Scherbenstärken und Entformbarkeit anfertigen</li> <li>• Volumen berechnen, z. B. Hohlwaren bei Geschirr, Beckeninhalte für Sanitärkeramik</li> </ul>
e) Werkzeuge und Hilfsmittel für die Produktion entwickeln			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bearbeitungshilfen, z. B. Schablonen</li> <li>• Entformungshilfsmittel</li> <li>• Garnierhilfen</li> <li>• Trocknungs- und Brennhilfsmittel</li> <li>• Schleifunterlagen</li> </ul>

Teil des Ausbildungsberufsbildes  Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten, die unter Einbeziehung selbstständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	Zeitliche Richtwerte in Wochen		Erläuterungen
	1. - 18. Monat	19. - 36. Monat	

**2. Einsetzen von Werkstoffen und Hilfsmitteln für den Modell-, Einrichtungs- und Formenbau**  
(§ 16 Nr. 13)

a) Arten, Eigenschaften, Lagerung und Verarbeitungsmöglichkeiten, insbesondere von Gipsen, Kunststoffen und Trennmitteln, unterscheiden	2		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modell- und Formengips, Hartgips</li> <li>• Kunststoffe: Gießharze, Laminierharze, flexible Kunststoffe, Schaumstoffe, Polyurethane und Silicone in unterschiedlicher Härte</li> <li>• Trennmittel: Öle, Wachse, Fette</li> <li>• Lagerungs- und Verarbeitungsbedingungen berücksichtigen</li> <li>• Sicherheitsdatenblätter, Arbeitsanweisungen beachten</li> </ul>
b) Parameter des Gipses und dessen Abbindevorganges bestimmen und einstellen		4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gips – Wasserverhältnis</li> <li>• Rührzeit</li> <li>• Fließfähigkeit</li> <li>• Porenvolumen</li> </ul>
c) Zuschlagstoffe einsetzen			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Expansionsverminderer</li> <li>• Beschleuniger, Verzögerer</li> </ul>

**3. Herstellen von Werkstücken aus Metall**  
(§ 16 Nr. 14)

a) Werkstücke durch Anreißen, Körnen und Kennzeichnen vorbereiten	3		<ul style="list-style-type: none"> <li>• spezielle Metallbleche zur Modellkennzeichnung anfertigen</li> <li>• Anzeichnungen, Beschriftungen</li> <li>• Modellnummern</li> <li>• Normenkennzeichnungen</li> </ul>
b) Mess- und Prüfwerkzeuge handhaben			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Messen und Prüfen mit:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- z. B. Schieblehre, Parallelreiser, Maßschiene, Radienschablonen, Konturschablonen, Interne Prüfschablonen, Messkeil, Fühlerlehre, Innen – Außentaster, Zirkel</li> </ul> </li> </ul>
c) spanende Metallbearbeitung, insbesondere durch Sägen, Feilen, Bohren und Schleifen, durchführen			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Armierungen anfertigen</li> <li>• Flacheisen - winkeltreu sägen</li> <li>• Schablonen feilen, schleifen</li> <li>• U-Profile feilen</li> <li>• besonderes Formenzubehör sägen, feilen, bohren, schleifen</li> </ul>

Teil des Ausbildungsberufsbildes  Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten, die unter Einbeziehung selbstständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	Zeitliche Richtwerte in Wochen		Erläuterungen
	1. - 18. Monat	19. - 36. Monat	
noch lfd. Nr. 3  d) Schablonen herstellen und einsetzen			<ul style="list-style-type: none"> <li>• besondere Prüfkörper</li> <li>• Schneid- und Stechschablonen</li> <li>• Bohrschablonen</li> </ul>

**4. Herstellen von dreidimensionalen Werkstücken aus Gips**  
(§ 16 Nr. 15)

a) Werkzeuge, Hilfs- und Werkstoffe nach Verwendungszweck auswählen und einsetzen	9		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modellierwerkzeuge</li> <li>• Bearbeitungswerkzeuge, z. B.: Metallschienen, Metallbleche, Stemmeisen, Hobel, Schleifmittel, Messer</li> <li>• Hilfs- und Werkstoffe, z. B. Ton, Trennmittel, Gips</li> <li>• Schalungsmaterial, z. B. Kunststoffbänder, Mehrschichtholzplatten, Grundplatten, Einbauplatten aus Gips</li> <li>• Zeichenmittel (Bleistift, Kopierstift, Zirkel, Radienschablonen)</li> </ul>
b) Bearbeitungsverfahren, insbesondere durch Modellieren, Ziehen und Gravieren, anwenden			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Werkstücke freihandmodellieren</li> <li>• Gipsziehen mit Hilfe von Schablonen</li> <li>• Dekore, Reliefs, Schriften und Nummern gravieren</li> </ul>
c) Modelle oder Einrichtungen, insbesondere durch Drehen und Schneiden, herstellen			<ul style="list-style-type: none"> <li>• rotationssymmetrische Modelle oder Einrichtungen auf der Drehscheibe drehen und schneiden</li> <li>• Grundplatte ausschneiden</li> </ul>
d) Schablonen herstellen und einsetzen			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Konturen und Profile auf Gipsplatten übertragen und ausschneiden</li> </ul>
e) Modelle oder Einrichtungen nach Zeichnungs-, Modell-, oder Modellformvorgabe für zweiteilige Formen herstellen, insbesondere durch Modellieren, Ziehen und Gravieren		25	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Umsetzung der technischen Zeichnung</li> <li>• Maße und Konturen der Vorgabe korrekt abnehmen</li> <li>• Werkstücke mit den verschiedenen Modellier-techniken anfertigen</li> <li>• Teilungslinie, -Fläche berücksichtigen</li> <li>• für Passgenauigkeit der Formteile sorgen (Zapfen oder Kunststoffschlösser einsetzen)</li> <li>• Formteile gießen und bearbeiten</li> <li>• rationaler - effektiver Modellaufbau</li> </ul>
f) Modelle oder Einrichtungen nach Zeichnungs-, Modell-, oder Modellformvorgabe für drei- und mehrteilige Formen, insbesondere unter Beachtung der wirtschaftlichen Arbeitsplanung, herstellen			

Teil des Ausbildungsberufsbildes  Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten, die unter Einbeziehung selbstständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	Zeitliche Richtwerte in Wochen		Erläuterungen
	1. - 18. Monat	19. - 36. Monat	
<p><i>noch lfd. Nr. 4</i></p> <p>g) Modelle oder Einrichtungen auf Funktionsfähigkeit, insbesondere auf Passgenauigkeit prüfen, beurteilen, korrigieren und dokumentieren</p>			<p>1. Modell:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Produzierbarkeit (Entformung, Verzug, Brand)</li> <li>- Normen (z. B. EN, ISO)</li> <li>- Übereinstimmung mit der Vorgabe überprüfen</li> </ul> <p>2. Einrichtung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Zusammenbau der Einrichtungsteile und Überprüfung der Passung</li> </ul>

**5. Herstellen von dreidimensionalen Werkstücken aus Kunststoffen**  
[§ 16 Nr. 16]

a) Werkzeuge, Hilfs- und Werkstoffe nach Verwendungszweck auswählen und einsetzen	4		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Werkzeuge:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Metallklingen Metallschienen, Stemmeisen, Elektrowerkzeuge, usw.</li> </ul> </li> <li>• Hilfs- und Werkstoffe:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Schleifmittel, Trennmittel, Kunstharze</li> <li>- Gesundheitsschutz beachten: Gummi, - Latexeinweghandschuhe, Augenschutz, Atemmaske, Schürze, Gehörschutz, Sicherheitsschuhe tragen</li> </ul> </li> </ul>
b) Arbeitsverfahren, insbesondere Gießen, Laminieren und Abtragen, anwenden		8	<ul style="list-style-type: none"> <li>• feste und flexible Kunststoffe gießen</li> <li>• Laminieren in Verbindung mit Glasfasern und Glasfasergeweben (Leichtbau)</li> <li>• Einlaminieren von Armierungen und Verschraubungen</li> <li>• Antragen von streichfähigen flexiblen Kunstharzen</li> <li>• Herstellen von Stabilisationsschichten: Quarzsand – Kunstharzgemisch</li> <li>• Kunst- und Schaumstoffe abtragen, z. B. raspeln, schleifen</li> </ul>
c) Modelle oder Einrichtungen unter Berücksichtigung der unterschiedlichenstoffeigenschaften und Verarbeitungskriterien herstellen			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modell oder Mutterform bis zur Teilungslinie einbauen und Trennmittel aufbringen</li> <li>• Oberflächenschicht laminieren, Kupplungsschicht auftragen</li> <li>• streichen und auffüllen des Kernbereiches mit einer Quarzsand- Kunststoffmischung</li> <li>• Empfindliche Bereiche mit flexiblem Kunststoff hinterfütern oder hintergießen, Kupplungsschicht auftragen</li> <li>• Stabilisationsschicht auftragen</li> </ul>

Teil des Ausbildungsberufsbildes  Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten, die unter Einbeziehung selbstständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	Zeitliche Richtwerte in Wochen		Erläuterungen
	1. - 18. Monat	19. - 36. Monat	
noch lfd. Nr. 5, c)			<ul style="list-style-type: none"> <li>Herstellung von Rahmen aus streichfähigem Kunststoff und Glasfaserlaminat</li> <li>Verspannungen anbringen</li> </ul>
d) Schablonen herstellen und einsetzen			<ul style="list-style-type: none"> <li>Schneid- und Stechschablonen für verschiedene Gießartikel, z. B. im Sanitärbereich Spülöffnungen, Öffnungen bei Kannen und Terrinen</li> </ul>
e) Modelle oder Einrichtungen auf Funktionsfähigkeit insbesondere auf Passgenauigkeit prüfen, beurteilen, korrigieren und Ergebnisse dokumentieren			<ul style="list-style-type: none"> <li>Zusammenbau der Einrichtungsteile</li> <li>Verschraubungen und Nähte der Einrichtungsteile auf Passgenauigkeit und Festigkeit überprüfen, gegebenenfalls nacharbeiten</li> <li>Oberflächenqualität prüfen</li> <li>Probeform gießen, Entformung aus der Einrichtung beurteilen</li> <li>Qualität der ausgegossenen Form prüfen und ggf. korrigieren</li> <li>Prüfprotokoll anfertigen</li> </ul>
<b>6. Herstellen von Formen</b> (§ 16 Nr. 17)			Herstellen von Mutterformen (Modellformen), in besonderen Fällen Arbeitsformen
a) Werkzeuge, Hilfs- und Werkstoffe nach Verwendungszweck auswählen und einsetzen	4		<ul style="list-style-type: none"> <li>Modellierwerkzeuge</li> <li>Bearbeitungswerkzeuge, z. B.: Metallschienen, Metallbleche, Stemmeisen, Hobel, Schleifmittel, Messer, Spannwerkzeuge, Entformungswerkzeuge (Abziehvorrichtung, Hebewerkzeuge, usw.)</li> <li>Hilfs- und Werkstoffe, z. B. Ton, Trennmittel, Gips</li> <li>Schalungsmaterial, z. B. Kunststoffbänder, Mehrschichtholzplatten, Grundplatten, Einbauplatten aus Gips</li> <li>Zeichenmittel (Bleistift, Kopierstift, Zirkel, Radienschablonen)</li> </ul>
b) Formen unter Beachtung unterschiedlicher Formgebungsverfahren herstellen		10	<ul style="list-style-type: none"> <li>z. B. Gießformen</li> <li>Pressformen</li> <li>Druckgussformen</li> <li>Drehformen</li> </ul>

Teil des Ausbildungsberufsbildes  Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten, die unter Einbeziehung selbstständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	Zeitliche Richtwerte in Wochen		Erläuterungen
	1. - 18. Monat	19. - 36. Monat	
noch lfd. Nr. 6			
c) Formen unter Berücksichtigung der Anlagentechnik herstellen			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Passfähigkeit Form an Form auch bei unterschiedlichen Modellen</li> <li>• Einhalten von Standardmaßen bei den verschiedenen Formgebungsverfahren</li> <li>• Formengewichte gering halten</li> <li>• Vorrichtungen zur Formentrocknung berücksichtigen</li> </ul>
d) Formen auf Funktionsfähigkeit prüfen, beurteilen und optimieren			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Überprüfung der Formen in den entsprechenden Formgebungsabteilungen, z. B. Gießformen auf Dichtheit, Funktion und Passung prüfen</li> <li>• Formen auf Passgenauigkeit und Dichtheit prüfen</li> <li>• Formnähte am Rohling prüfen</li> <li>• Fehler analysieren, Änderungen einleiten</li> </ul>
e) Musterprodukte nach vorgegebenen Kriterien prüfen und Formen optimieren			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Musterprodukte auf das Einhalten von Normmaßen, Designvorgaben, werksinternen Vorgaben, Checklisten prüfen</li> </ul>

## 7. Trocknen und Lagern (§ 16 Nr. 18)

a) Modelle oder Einrichtungen trocknen und lagern		3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modelle und Einrichtungen reinigen und für Lagerung vorbereiten</li> <li>• Modelle und Einrichtungen geordnet auf ebener Fläche lagern</li> <li>• auf geeignetes Klima achten: geringe Luftfeuchtigkeit, Gefrierpunkt nicht unterschreiten</li> </ul>
b) Formen trocknen und lagern			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formen auf ebener Fläche im Formentrockner trocknen</li> <li>• auf ebener Fläche lagern</li> </ul>

<b>Teil des Ausbildungsberufsbildes</b>  Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten, die unter Einbeziehung selbstständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	Zeitliche Richtwerte in Wochen		Erläuterungen
	1. - 18. Monat	19. - 36. Monat	

**8. Durchführen qualitätssichernder Maßnahmen**  
(§ 16 Nr. 11)

a) Prüfverfahren, Prüfmittel, Prüfvorschriften und betriebliche Prüfpläne anwenden		20	<ul style="list-style-type: none"> <li>• z. B. ISO-Dokumente</li> <li>• produktspezifische Normen</li> <li>• kundenspezifische Normen</li> <li>• landesspezifische Normen</li> <li>• betriebsinterne Qualitätsvorschriften</li> <li>• Prüfprotokolle und Checklisten ausfüllen</li> <li>• Fehler an Modellen, Mutterformen, Einrichtungen, Arbeitsformen, Rohlingen sowie Teil- und Fertigprodukten erkennen, beurteilen und dokumentieren</li> <li>• Informationsaustausch</li> <li>• Weiterentwicklung der fachbezogenen Prozesse</li> </ul>
b) Ergebnisse insbesondere Maß- und Normabweichungen dokumentieren			
c) Produkte nach vorgegebenen Kriterien prüfen			
d) Modelle, Einrichtungen und Verfahren optimieren			

## Ausbildungsrahmenplan Industriekeramiker Verfahrenstechnik/Industriekeramikerin Verfahrenstechnik

Teil des Ausbildungsberufsbildes  Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten, die unter Einbeziehung selbstständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	Zeitliche Richtwerte in Wochen		Erläuterungen
	1. - 18. Monat	19. - 36. Monat	

### 1. Vorbereiten keramischer Massen und Glasuren (§ 22 Nr. 12)

a) Arbeitsmassen und Glasuren aufbereiten, Proben nehmen, Verarbeitungseigenschaften prüfen und Ergebnisse dokumentieren	4		<ul style="list-style-type: none"> <li>Eigenschaften plastischer und unplastischer keramischer Rohstoffe, z. B. Ton, Kaolin, Quarz, Feldspat, Oxide, sowie deren Einfluss auf die keramische Masse, Engobe und Glasur erläutern</li> <li>Probenahme von Rohstoffen, Massen und Glasuren</li> <li>Rohstoffeingangsprüfungen, z. B. Verunreinigungen, Wasseraufnahme, Biegebruchfestigkeit</li> <li>Massen-, Glasurversätze und Hilfsstoffe einwiegen und zusammenstellen</li> <li>Aufbereiten von Massen z. B. mittels Löser, Trommelmühlen, Filterpressen, Vakuumstrangpressen, Sieben, Magneten, Pumpen</li> <li>Aufbereiten von Glasuren und Engoben z. B. mittels Löser, Trommelmühlen, Sieben, Magneten</li> <li>Prüfen von Massen, z. B. Viskosität, Thixotropie, Litergewicht, Temperatur, Siebrückstand</li> <li>Prüfen von Glasuren, z. B. Viskosität, Brennprobe</li> <li>Ergebnisse der Prüfungen dokumentieren</li> </ul>
b) Verarbeitungseigenschaften keramischer Massen und Glasuren einstellen			<ul style="list-style-type: none"> <li>Einstellen von Massen und Glasuren z. B. Litergewicht und Plastizität</li> <li>Hilfsstoffe für Massen, z. B. Verflüssigungsmittel</li> <li>Hilfsstoffe für Glasuren, z. B. Verflüssigungsmittel, Stell- und Klebmittel</li> </ul>

### 2. Herstellen von Einrichtungen (§ 22 Nr. 13)

a) Werkzeuge, Hilfs- und Werkstoffe nach Verwendungszweck auswählen und einsetzen		24	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bearbeitungswerkzeuge und Hilfsstoffe, z. B. Modellierwerkzeuge, Metallschienen, Schraubzwingen, Hobel, Schleifpapier, Gipsmesser, Einlegeton, Schalungsmaterial, Elektrowerkzeuge</li> <li>Gips: Modell- und Formengips, Hartgips</li> <li>Aufbereitung von Gips, z. B. mit Hand, Gipsaufbereitungsanlage</li> <li>Kunststoffe: Gießharze, Laminierharze, flexible Kunststoffe</li> </ul>
---	--	----	---

<b>Teil des Ausbildungsberufsbildes</b>  Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten, die unter Einbeziehung selbstständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	Zeitliche Richtwerte in Wochen		<b>Erläuterungen</b>
	1. - 18. Monat	19. - 36. Monat	
noch lfd. Nr. 2, a)			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trennmittel: Öle, Wachse, Fette</li> <li>• Lagerungs- und Verarbeitungsbedingungen der Werk- und Hilfsstoffe berücksichtigen</li> <li>• Sicherheitsdatenblätter, Arbeitsanweisungen beachten</li> </ul>
b) Arbeitsverfahren, insbesondere Gießen, Laminieren und Abtragen, anwenden			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gips, feste und flexible Kunststoffe gießen</li> <li>• Vorbereiten der Modelle zum Abgießen, z. B. Zerschneiden von Tonmodellen unter Berücksichtigung der Teilungslinie, Einbauen bis zur Teilungslinie und Trennmittel aufbringen, Anfertigen von Keilstücken, Bodenstücken und Eingusszapfen</li> <li>• Mutterformen gießen und bearbeiten</li> <li>• Laminieren in Verbindung mit Glasfasern und Glasfasergewebe (Leichtbau)</li> <li>• flexible Kunstharze für diffizile Formbereiche antragen</li> <li>• Stabilisationsschichten für Kernbereiche herstellen, z. B. Quarzsand-Kunstharzmischungen</li> <li>• Kunststoffe abtragen, z. B. schleifen</li> <li>• Rationaler – effektiver Modellbau</li> </ul>
c) Einrichtungen unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Kunststoffeigenschaften und Verarbeitungskriterien herstellen			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Richten und Einbauen der Mutterform bis zur Trennungslinie und Trennmittel aufbringen</li> <li>• Oberflächenschicht laminieren, Kupplungsschicht auftragen</li> <li>• Streichen und Auffüllen des Kernbereichs mit einer Quarzsand-Kunststoffmischung</li> <li>• empfindliche Bereiche mit flexiblem Kunststoff hinterfütern oder hintergießen, Kupplungsschicht auftragen</li> <li>• Herstellung von Rahmen aus Kunststoff und Glasfaserlaminaten</li> </ul>
d) Einrichtungen auf Funktionsfähigkeit, insbesondere auf Passgenauigkeit prüfen, beurteilen, korrigieren und dokumentieren			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zusammenbau der Einrichtungsteile und Überprüfung der Passung, gegebenenfalls nacharbeiten (retuschieren)</li> <li>• Gießen einer Probeform zur Überprüfung von Passflächen bzw. Teilungskanten, gegebenenfalls korrigieren</li> <li>• Oberflächenqualität prüfen</li> <li>• Prüfprotokoll anfertigen</li> </ul>

Teil des Ausbildungsberufsbildes  Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten, die unter Einbeziehung selbstständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	Zeitliche Richtwerte in Wochen		Erläuterungen
	1. - 18. Monat	19. - 36. Monat	
noch lfd. Nr. 2  e) Einrichtungen pflegen und lagern			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einrichtungen reinigen</li> <li>• Einrichtungen am gekennzeichnetem Ort lagern</li> </ul>

### 3. Herstellen von Arbeitsformen (§ 22 Nr. 14)

a) Arten, Eigenschaften und Verarbeitung, insbesondere von Gips und Trennmitteln unterscheiden		8	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gipsarten: Modell- und Formengips, Hartgips</li> <li>• Verarbeitungsparameter von Gips: Gips-Wasser-Verhältnis, Rührzeit, Fließfähigkeit</li> <li>• Trennmittel unterscheiden: Gips auf Gips und Gips auf Kunststoff</li> </ul>
b) Arbeitsformen herstellen, trocknen und lagern			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einrichtungsteile reinigen und mit Trennmittel bestreichen, zusammenbauen und verspannen</li> <li>• Gips aufbereiten</li> <li>• Arbeitsformen gießen, z. B. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gießformen</li> <li>- Pressformen</li> <li>- Druckgussformen</li> <li>- Drehformen</li> </ul> </li> <li>• Arbeitsformen entformen</li> <li>• Kanten der Arbeitsformen brechen, eventuelle Keilstücke einfügen</li> <li>• Formen trocknen</li> <li>• Formen am gekennzeichneten Ort lagern</li> </ul>
c) Funktionsfähigkeit der Arbeitsformen prüfen, beurteilen und optimieren			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Überprüfung der Formen in den entsprechenden Formgebungsabteilungen, z. B. Gießformen in der Gießerei auf Dichtheit, Funktion und Passung prüfen</li> <li>• Formnähte am Rohling prüfen</li> <li>• Fehler erkennen, beurteilen und Änderungen einleiten</li> </ul>

Teil des Ausbildungsberufsbildes  Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten, die unter Einbeziehung selbstständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	Zeitliche Richtwerte in Wochen		Erläuterungen
	1. - 18. Monat	19. - 36. Monat	

**4. Keramische Massen formen**  
(§ 22 Nr. 15)

a) Rohlinge manuell formen	22		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formen kontrollieren</li> <li>• Freihand formen</li> <li>• Gießen, z. B. Hohl-guss, Kernguss (Vollguss), kombinierter Guss</li> <li>• Handdrehen, z. B. Eindrehen, Überdrehen, Abdrehen</li> </ul>
b) Formgebungsmaschinen unter Berücksichtigung sicherheitstechnischer Vorschriften umrüsten und einrichten			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formgebungsmaschinen umrüsten und einrichten, z. B.                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Roller-maschine</li> <li>- Gießan-lage</li> <li>- Druck-gussan-lage</li> <li>- Spritz-gussan-lage</li> <li>- Pressen, z. B. Strangpressen; isostatisches Pressen</li> </ul> </li> <li>• Warten und Pflegen von Maschinen und Formen</li> </ul>
c) Rohlinge unter Verwendung von Formgebungsmaschinen herstellen			
d) Garnierschlicker herstellen, Rohlinge vorbereiten und garnieren	20		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufbereitung von Garnierschlicker, z. B. Zusammensetzung, Konsistenz</li> <li>• Vorbehandeln von Teilen zum Garnieren, z. B. Ansatzflächen auf Passgenauigkeit prüfen, Ansatzflächen aufrauen, Nähte verputzen, Ansatzstellen ausschneiden</li> <li>• Garnierhilfsmittel, z. B. Garnierbomse, (Garnierschablone)</li> <li>• garnieren im lederharten Zustand</li> <li>• retuschieren von Ansatzstellen, Strukturen und Modellierungen</li> </ul>
e) Rohlinge vor und nach dem Trocknen bearbeiten			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verputzen von Rohlingen im lederharten Zustand (Grünputz, Nassverputzen)</li> <li>• Verputzen und Verwaschen von getrockneten Teilen (Weißputz, Trockenverputzen)</li> </ul>
f) Rohlinge prüfen, Fehler dokumentieren und Maßnahmen zur Fehlerbeseitigung ergreifen			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fehler an Rohlingen erkennen, z. B. Trocknungsrisse, Beschädigungen</li> <li>• Fehler dokumentieren</li> <li>• Fehler erkennen, beurteilen und Änderungen einleiten</li> </ul>

<b>Teil des Ausbildungsberufsbildes</b>  Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten, die unter Einbeziehung selbstständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	Zeitliche Richtwerte in Wochen		<b>Erläuterungen</b>
	1. - 18. Monat	19. - 36. Monat	

**5. Trocknen und Brennen**  
(§ 22 Nr. 16)

a) Rohlinge oder Halbzeuge für das Brennverfahren vorbereiten		3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trocknungsverfahren und -einrichtungen: Raumluft-, Kammer- und Durchlauf Trockner</li> <li>• Brennverfahren und -einrichtungen: Energieträger, Glüh- und Glattbrand, kontinuierliche und periodische Öfen, Schnellbrandöfen</li> <li>• Trocken- und Brennbomsen, Brennhilfsmittel, z. B. Schwindplatten</li> <li>• Setzen der Ware zum Trocknen und Brennen</li> </ul>
b) Qualitätsrelevante Parameter ermitteln, einstellen und dokumentieren			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Temperatur-, Druck- und Atmosphärenmessgeräte</li> <li>• Vorgänge während des Trocknungsverlaufs beschreiben, insbesondere Wasserabgabe und Schwindung</li> <li>• Vorgänge während des Brennens beschreiben, insbesondere Schwindung und Scherbenbildung</li> <li>• Trocknungsparameter: Trocknungskurve, Temperatur und Luftfeuchte</li> <li>• Brennparameter: Brennkurve, Brenntemperatur</li> <li>• Ergebnisse dokumentieren</li> </ul>
c) Getrocknete oder gebrannte Erzeugnisse prüfen, Fehler dokumentieren und Maßnahmen zur Fehlerbeseitigung ergreifen			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Restfeuchtigkeitsmessung</li> <li>• Wasseraufnahme</li> <li>• Trocken-, Brenn- und Gesamtschwindung</li> <li>• Fehler an getrockneten und gebrannten Produkten erkennen, z. B. Trocknungsrisse, Verziehen</li> <li>• Fehler dokumentieren</li> <li>• Fehler erkennen, beurteilen und Änderungen einleiten</li> </ul>

**6. Glasieren und Dekorieren**  
(§ 22 Nr. 17)

a) Rohlinge oder Halbzeuge vorbereiten		13	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oberflächenbeschaffenheit der Rohlinge, z. B. sauber, staub- und fettfrei</li> <li>• Abdeckschablonen für glasurfreie Stellen</li> <li>• Glasieranlagen: Objektträger bzw. Schablone für Ausrichtung des Rohlings auswählen</li> </ul>
--	--	----	---

Teil des Ausbildungsberufsbildes  Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten, die unter Einbeziehung selbstständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	Zeitliche Richtwerte in Wochen		Erläuterungen
	1. - 18. Monat	19. - 36. Monat	
noch lfd. Nr. 6  b) Qualitätsrelevante Parameter ermitteln, einstellen und dokumentieren			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Glasur einstellen, z. B. Litergewicht</li> <li>• Aufbau und Funktion der Spritzwerkzeuge</li> <li>• Spritzapparat oder Glasieranlage einstellen</li> <li>• Mechanik, Materialzuführung, Druckluft und Abzug prüfen</li> <li>• Glasurauftragsstärke kontrollieren</li> <li>• Vorbereiten glasurfreier Stellen</li> </ul>
c) Rohlinge oder Halbzeuge glasieren und dekorieren			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Glasieren, z. B. Tauchen, Handspritzen, Glasieranlagen, -roboter</li> <li>• Sauberkeit der Setzflächen und anderer glasurfreie Flächen, z. B. Setzflächen wischen</li> <li>• Reinigung der Glasieranlagen und -werkzeuge, z. B. Spritzpistole, Glasieranlage</li> <li>• Pflege und Wartung von Werkzeugen, Geräten und technischen Einrichtungen</li> </ul>

**7. Sortieren und Nachbearbeiten**  
(§ 22 Nr. 18)

a) Produkte sortieren und klassifizieren, Ergebnisse dokumentieren		7	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Qualitätsparameter</li> <li>• Oberflächenbeschaffenheit, z. B. Verunreinigungen, Risse, Glasurfehler</li> <li>• Funktion: Normen, Dichtheit, Winkelmaß</li> <li>• Klassifizierungsklassen, z. B. I. Wahl, II. Wahl, Bruch</li> <li>• Kennzeichnung der Produkte</li> <li>• Dokumentation der Sortierergebnisse</li> </ul>
b) Nachbearbeitung durchführen oder veranlassen			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reparaturen durchführen</li> <li>• Schleifen</li> <li>• auftragsbezogene Sonderbehandlung, z. B. Dekoration</li> </ul>

<b>Teil des Ausbildungsberufsbildes</b>  Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten, die unter Einbeziehung selbstständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	Zeitliche Richtwerte in Wochen		Erläuterungen
	1. - 18. Monat	19. - 36. Monat	

**8. Durchführen qualitätssichernder Maßnahmen**  
(§ 22 Nr. 11)

a) Prüfverfahren, Prüfmittel, Prüfvorschriften und betriebliche Prüfpläne anwenden, Ergebnisse dokumentieren		3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ISO-Dokumente</li> <li>• produktspezifische Normen</li> <li>• kundenspezifische Normen</li> <li>• landesspezifische Normen</li> <li>• betriebsinterne Qualitätsvorschriften, z. B. Sortierrichtlinien</li> <li>• Fehler z. B. an Modellen, Mutterformen, Einrichtungen, Arbeitsformen, Rohlingen und gebrannten Teilen erkennen und beurteilen</li> <li>• Maßnahmen zur Fehlervermeidung aufzeigen</li> <li>• Prüfprotokolle und Checklisten ausfüllen</li> <li>• Kontinuierlicher Verbesserungsprozess (KVP)</li> </ul>
b) Maß- und Normabweichungen dokumentieren			

## 2.4 Planung der Ausbildung - betrieblicher Ausbildungsplan

Für den individuellen Ausbildungsablauf erstellt der Ausbildungsbetrieb auf der Grundlage des Ausbildungsrahmenplanes (Anlage zu den §§ 5, 11, 17 und 23 der Verordnung) den betrieblichen Ausbildungsplan für die Auszubildenden. Dieser wird jedem Auszubildenden zu Beginn der Ausbildung ausgehändigt und erläutert; ebenso soll die Ausbildungsordnung zur Verfügung stehen.

Der Ausbildungsrahmenplan gibt durch seine offenen Formulierungen und durch den Spielraum bei den Richtzeiten den Betrieben genügend Flexibilität für die Gestaltung des Ausbildungsablaufs.

Eine vom Ausbildungsrahmenplan abweichende sachliche und zeitliche Gliederung der Ausbildungsinhalte ist insbesondere zulässig, wenn betriebspraktische Besonderheiten dies erforderlich machen (Flexibilitätsklausel, §§ 5, 11, 17 und 23 der Verordnung). Diese Klausel ermöglicht eine praxisnahe Umsetzung des Ausbildungsrahmenplans auf die verschiedenen betrieblichen Strukturen.

Zu beachten ist, dass Ausbildungsinhalte des Ausbildungsrahmenplanes **nicht wegfallen**. Auch müssen bis zur Zwischenprüfung die entsprechenden im Ausbildungsrahmenplan aufgeführten Lerninhalte vermittelt sein.

Im Ausbildungsrahmenplan sind die Mindestanforderungen festgeschrieben. Darüber hinausgehende Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten können je nach Bedarf zusätzlich vermittelt werden.

Bei der Aufstellung des Ausbildungsplanes sind zu berücksichtigen:

- die persönlichen Voraussetzungen der Auszubildenden (z. B. unterschiedliche Vorbildung),
- die Gegebenheiten des Ausbildungsbetriebes (z. B. Betriebsstrukturen, personelle und technische Einrichtungen, regionale Besonderheiten, Herstellung von Nischenprodukten),
- die Durchführung der Ausbildung (z. B. Ausbildungsmaßnahmen außerhalb der Ausbildungsstätte, Blockung des Berufsschulunterrichtes).

Die zeitlichen Richtwerte sind auf die konkreten Belange umzurechnen (siehe Seite 46). Auch sollte nach Möglichkeit zusätzlich eine Zuordnung der Ausbildungsblöcke zu konkreten Monaten im Ausbildungsjahr erfolgen. Hierbei sind Blockbeschulung, Urlaub und die Ausbildungsmaßnahmen außerhalb der Ausbildungsstätte zu berücksichtigen.

Ausbildungsbetriebe erleichtern sich die Erstellung individueller betrieblicher Ausbildungspläne, wenn detaillierte Listen erstellt werden, welche die zu vermittelnden Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten aufzeigen. Hierzu können mit Hilfe der Erläuterungen zum Ausbildungsrahmenplan die Lerninhalte aufgeschlüsselt werden.

Eine Kopiervorlage für einen Ausbildungsplan, in dem die Ausbildungsberufsbildpositionen chronologisch aufgelistet sind, findet sich ab Seite 244. Dieser Plan kann als betrieblicher Ausbildungsplan verwendet werden. Die Vorlage kann durch „betriebliche Ergänzungen“ mit Hilfe der Erläuterungen detailliert erweitert werden.

Die einzelnen zu vermittelnden Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten sind nicht wie in dem Plan aufgeführt einzeln chronologisch, sondern unter Berücksichtigung einer integrierten Ausbildung im Zusammenhang zu vermitteln.

## Beispiele für betriebliche Ausbildungs- und Versetzungspläne

## Beispiel 1: Industriekeramiker Anlagentechnik

<b>Ausbildungsbetrieb</b>	Muster AG		
<b>Ausbilder</b>	Max Mustermann		
<b>Auszubildender</b>	Felix Max		
<b>Ausbildungsberuf</b>	Industriekeramiker Anlagentechnik		
<b>1. Ausbildungsjahr</b>			
Zeitraum	Abteilung	Verantwortliche Ausbilder/innen	zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten nach ARP
4 Wochen	<b>Handwerker</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Grundlagen der manuellen Metallbearbeitung und Verbindungstechniken</li> </ul>	Hübner, Rausch	5. b), c) 6. b), c), d), e), f) 14. a), b), c), d), e), f)
6 Wochen	<b>Masseaufbereitung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Kennenlernen der Roh- und Hilfsstoffe für die Produktion</li> <li>Durchführung von Prüfungen zur Qualitätssicherung</li> </ul>	Korb, Weckel	5. a), b), c), d) 6. b), c), d), e), f), h), i) 7. b), d) 9. a) 12. a), c) 15. a), b), c), e)
6 Wochen	<b>Pressenhalle</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Formherstellung</li> <li>Formgebung keramischer Massen</li> <li>Instandhalten von Pressformen</li> <li>Einrichten, Umrüsten, Pressen</li> </ul>	Riedel	5. a), b), c), d) 6. a), b), c), d), e), f), g), h), i), j) 7. a), b), d) 8. a), b), 9. a), b), c) 11. a), b), c), d) 15. a), b), d) 16. a)
6 Wochen	<b>Grünbearbeitung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Formgebung von keramischen Massen</li> <li>Bedienen, Einrichten von Formgebungsmaschinen</li> </ul>	Vogel	5. a), b), c), d) 6. a), b), c), d), e), f), g), h), i), j) 7. d) 8. a), b) 11. a), b), c), d) 12. b) 15. a), d) 16. b), c)
4 Wochen	<b>Ofenhalle</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Trocknen</li> <li>Brennen</li> <li>Oberflächenveredeln durch Sandstrahlen</li> <li>Fehler erkennen</li> </ul>	Tobien, Reiß	5. a), b), c), d) 6. a), b), c), d), e), f), g), h), i), j) 7. a), b), c), d) 9. a), b), c) 10. a), b), c) 11. a), b), c), d)
4 Wochen	<b>Endbearbeitung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Warten, Pflegen</li> <li>Endbearbeitungsmaschinen</li> </ul>	Ziermann	5. b) 6. b), d), e), f) 7. b), c), d) 9. a), b), c) 11. a), c)
2 Wochen	<b>Qualitätssicherung, Endkontrolle</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Prüfverfahren</li> <li>Messmittel</li> </ul>	Veit, Werner	5. a), b), d) 6. f), g), h), i) 11. a), b)

<b>Ausbildungsbetrieb</b>	Muster AG		
<b>Ausbilder</b>	Max Mustermann		
<b>Auszubildender</b>	Felix Max		
<b>Ausbildungsberuf</b>	Industriekeramiker Anlagentechnik		
<b>2. Ausbildungsjahr</b>			
<b>Zeitraum</b>	<b>Abteilung</b>	<b>Verantwortliche Ausbilder/innen</b>	<b>zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten nach ARP</b>
2 Wochen	<b>Arbeitsvorbereitung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Arbeitspläne</li> <li>Grünmaßzeichnung</li> <li>technische Unterlagen</li> </ul>	Spätling	5. a), b), d), 6. a), g), h), i), j),
4 Wochen	<b>Handwerker</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Instandhaltung Produktionseinrichtungen</li> <li>Elektrotechnik</li> </ul>	Hübner, Rausch	5. c), 12. a), 13. a), b), 19. a), b), d), e),
4 Wochen	<b>Masseaufbereitung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Aufbereiten keramischer Massen</li> <li>Sprühtrockner</li> <li>Eigenvermahlung</li> <li>Keramische Prüfungen</li> </ul>	Korb, Weckel	7. c), d), 12. c), e), 15. b), c), e), f), g), 19. a),
4 Wochen	<b>Pressenhalle</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Trockenpresse</li> <li>Einrichten und Bedienen von Pressen</li> <li>Prüfungen zur Qualitätssicherung</li> <li>Werkzeuge warten und lagern</li> </ul>	Riedel	5. b), 6. e), h), i), 7. d), 16. a), c), 19. b), c), d), e),
6 Wochen	<b>Grünbearbeitung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Einrichten von Formgebungsmaschinen</li> <li>Instandhalten von Werkzeugen</li> <li>Wartungsarbeiten an Produktionseinrichtungen</li> </ul>	Vogel	5. b), 6. d), i), j), 7. d), 16. b), c), 19. a), c), d), e),
4 Wochen	<b>Ofenhalle</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Entbinderungsanlagen</li> <li>Sinteranlagen</li> <li>Messen, Steuern, Regeln</li> <li>Instandhalten Brennhilfsmittel</li> </ul>	Tobien, Reiß	5. b), 6. g), h), i), 7. d), 12. b), d), 18. a), b), c), 19. a), d), e),
4 Wochen	<b>Endbearbeitung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Einrichten von Maschinen der Endbearbeitung</li> <li>Instandhalten von Werkzeugen</li> <li>Wartungsarbeiten an Produktionsanlagen</li> <li>Prüfungen zur Qualitätssicherung</li> </ul>	Ziermann	5. b), c), 6. d), e), i), 17. a), b), c), 19. a), b), c), d), e),
2 Wochen	<b>Qualitätssicherung, Endkontrolle</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mess- und Prüfmittel</li> <li>Endprüfungen</li> <li>FEP</li> </ul>	Veit, Werner	5. b), d), 6. i), j), 15. g), 16. c), 17. c), 18. b),

<b>Ausbildungsbetrieb</b>	Muster AG		
<b>Ausbilder</b>	Max Mustermann		
<b>Auszubildender</b>	Felix Max		
<b>Ausbildungsberuf</b>	Industriekeramiker Anlagentechnik		
<b>3. Ausbildungsjahr</b>			
<b>Zeitraum</b>	<b>Abteilung</b>	<b>Verantwortliche Ausbilder/innen</b>	<b>zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten nach ARP</b>
2 Wochen	<b>Handwerker</b> • Instandhaltung	Hübner, Rausch	19. a), b), c), d), e),
4 Wochen	<b>Masseaufbereitung</b> • Keramische Prüfverfahren • Einrichten Anlagen zur Aufbereitung • Störungen erkennen und beheben • Fertigungsfehler/Fehlerbeseitigung	Korb, Weckel	12. d), e), 15. a), e), f), g), 19. a), b), d), e),
4 Wochen	<b>Pressenhalle</b> • Instandhalten von Presswerkzeugen • Ursachen und Fehlerermittlung • Beheben von Störungen • Einrichten, Bedienen von Formgebungsmaschinen	Riedel	12. d), 16. a), c), 19. a), b), c), d), e),
4 Wochen	<b>Grünbearbeitung</b> • Einrichten und Bedienen von Formgebungsmaschinen • Anwendungsbezogene Mess-, Steuer-Regeltechnik • Instandhalten von Werkzeugen • Wartungsarbeiten an Produktionseinrichtungen	Vogel	12. d), 16. b), c), 19. a), b), c), d), e),
4 Wochen	<b>Ofenhalle</b> • Ofenanlagen einstellen und überwachen • Störungen an Brennanlagen erkennen und beheben • Instandhaltung Produktionsanlagen • Prüfungen zur Qualitätssicherung	Tobien, Reiß	12. d), e), 17. b), 18. a), b), c), 19. a), b), d), e),
8 Wochen	<b>Extern Hutschenreuther</b> • Weißbetrieb/Dreherei, Gießerei • Modellabteilung/Formengießerei • Ofenbetrieb • Mاسemühle	Friedrich	7. a), b), c), d), 8. a), b), 15. a), b), e), f), g), 16. b), c), 17. a), b), c), 18. b), c),
4 Wochen	<b>Endbearbeitung</b> • Einrichten, Bedienen Endbearbeitungsanlagen • Rundscheifen • Läppen, Polieren • Prüfungen zur Qualitätssicherung	Ziermann	12. b), d), 17. a), b), c), 19. a), b), c), d), e),
2 Wochen	<b>Qualitätssicherung, Endkontrolle</b> • Prüfmittelüberwachung • Instandhaltung Prüfmittel	Veit, Werner	15. g), 16. c), 17. c), 18. b),

**Beispiel 2: Industriekeramiker Anlagentechnik**

Ausbildungsbetrieb		Muster AG				
Ausbilder		Max Mustermann				
Auszubildender		Felix Max				
Ausbildungsberuf		Industriekeramiker Anlagentechnik				
Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Zu vermittelnde Fähigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten nach ARPI	Abteilung	Ausbilder	Ausbildungswochen	
					1 - 18 Monat	19 - 36 Monat
1	Berufsbild, Arbeits- und Tarifrecht	1a, 1b, 1c, 1d, 1e			Während der gesamten Ausbildung zu vermitteln	
2	Aufbau und Organisation des Ausbildungsbetriebes	2a, 2b, 2c, 2d				
3	Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Arbeit	3a, 3b, 3c, 3d				
4	Umweltschutz	4a, 4b, 4c, 4d				
5	Betriebliche und technische Kommunikation	5a, 5b, 5c, 5d	Anteilmäßig in allen Abteilungen		8	
6	Planen und Organisieren von Arbeitsabläufen, Bewerten von Arbeitsergebnissen, Geschäftsprozesse	6a, 6b, 6c, 6d, 6e, 6f, 6g, 6h, 6i, 6j	Anteilmäßig in allen Abteilungen		8	
7	Unterscheiden, Zuordnen und Handhaben von Roh-, Hilfs- und Werkstoffen, Keramisches Rechnen	7a, 7b, 7c, 7d	Masseaufbereitung Pressenhalle	Korb, Weckel, Riedel	16	
8	Formgebung und Veredlung	8a, 8b, 8c, 8d	Pressenhalle Grünbearbeitung	Riedel, Vogel	6	
9	Warten und Pflegen von Betriebsmitteln	9a, 9b, 9c	Pressenhalle, Brennbetrieb	Riedel, Reiss, Tobien	4	
10	Trocknen und Brennen	10a, 10b, 10c	Brennbetrieb	Reiss, Tobien	4	
11	Durchführen qualitätssichernder Maßnahmen	11a, 11b, 11c, 11d	Pressenhalle, Grünbearbeitung, Qualitätssicherung	Riedel, Vogel, Veit	6	
12	Messen, Steuern und Regeln	12a, 12b, 12c	Brennbetrieb Masseaufbereitung	Reiss, Tobien, Korb	4	
		12d, 12e	Brennbetrieb Masseaufbereitung	Reiss, Tobien, Korb		6
13	Elektrotechnik	13a, 13b	Handwerker	Rausch	2	
14	Metalltechnik	14a, 14b, 14c, 14d, 14e, 14f	Handwerker	Hübner	6	
15	Bedienen von Produktionsmaschinen und -anlagen zur Aufbereitung	15a, 15b, 15c, 15d, 15e	Masseaufbereitung	Korb, Weckel	8	
		15f, 15g	Masseaufbereitung	Korb, Weckel		12
16	Bedienen von Produktionsmaschinen und -anlagen zur Formgebung	16a,	Pressenhalle	Riedel	6	
		16b, 16c,	Grünbearbeitung	Vogel, Syma		12
17	Bedienen von Produktionsmaschinen zur Veredlung, Endbearbeitung und Verpackung	17a, 17b, 17c	Endbearbeitung Abteilung Logistik	Ziermann, Gulden		20
18	Bedienen von Trocknungs- und Brennanlagen	18a, 18b, 18c	Brennbetrieb, Abteilung ATI	Reiß, Tobien, Seyer		16
19	Instandhalten von Produktionseinrichtungen	19a, 19b, 19c, 19d, 19e,	Handwerker, Grünbearbeitung, Endbearbeitung	Hübner, Vogel, Ziermann		12
Schule / Blockunterricht					18	18
Urlaub					9	9
Gesamtwochen					78	78

**Beispiel 3: Industriekeramiker Modelltechnik**

Ausbildungsbetrieb		Muster AG				
Ausbilder		Max Mustermann				
Auszubildender		Felix Max				
Ausbildungsberuf		Industriekeramiker Modelltechnik				
Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Zu vermittelnde Fähigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten nach ARPI	Abteilung	Ausbilder	Ausbildungswochen	
					1 - 18 Monat	19 - 36 Monat
1	Berufsbild, Arbeits- und Tarifrecht	1a, 1b, 1c, 1d, 1e				
2	Aufbau und Organisation des Ausbildungsbetriebes	2a, 2b, 2c, 2d				
3	Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Arbeit	3a, 3b, 3c, 3d				
4	Umweltschutz	4a, 4b, 4c, 4d				
5	Betriebliche und technische Kommunikation	5a, 5b, 5c, 5d	Anteilmäßig in allen Abteilungen		5	
6	Planen und Organisieren von Arbeitsabläufen, Bewerten von Arbeitsergebnissen, Geschäftsprozesse	6a, 6b, 6c, 6d, 6e, 6f, 6g, 6h, 6i, 6j	Anteilmäßig in allen Abteilungen		5	
7	Unterscheiden, Zuordnen und Handhaben von Roh-, Hilfs- und Werkstoffen, Keramisches Rechnen	7a, 7b, 7c, 7d	Labor	Muller, Toni	10	
8	Formgebung und Veredlung	8a, 8b, 8c, 8d	Aufbereitung, Formengießerei, Gießerei, Glasurabteilung	Muller, Toni Moser, Alfred Richter, Jan Meier, Johann	4	
9	Warten und Pflegen von Betriebsmitteln	9a, 9b, 9c	Modellabteilung, Einrichterei, Formengießerei, Schlosserei	Richter, Jan Moser, Alfred Moser, Alfred Mustermann, Klaus	2	
10	Trocknen und Brennen	10a, 10b, 10c	Gießerei, Ofenabteilung	Richter, Jan Feuermeister, Heinz	3	
11	Durchführen qualitätssichernder Maßnahmen	11a, 11b, 11c, 11d	QM - Abteilung, Spülstation	Augenmaß, Charlotte Reinhardt, Michael	4	
12	Modelle und Formen entwerfen	12a, 12b, 12c	Modellabteilung	Richter, Jan	3	
		12d, 12e	Modellabteilung	Richter, Jan		5
13	Einsetzen von Werkstoffen und Hilfsmitteln für den Modell-, Einrichtungs- und Formenbau	13a	Modellabteilung, Einrichterei	Richter, Jan Moser, Alfred	2	
		13b, 13c	Modellabteilung, Einrichterei	Richter, Jan Moser, Alfred		3
14	Herstellen von Werkstücken aus Metall	14a, 14b, 14c, 14d	Schlosserei	Mustermann, Klaus	2	
15	Herstellen von dreidimensionalen Werkstücken aus Gips	15a, 15b, 15c, 15d	Modellabteilung, Einrichterei	Richter, Jan Moser, Alfred	5	
		15e, 15f, 15g	Modellabteilung, Einrichterei	Richter, Jan Moser, Alfred		16
16	Herstellen von dreidimensionalen Werkstücken aus Kunststoffen	16a	Einrichterei	Moser, Alfred	3	
		16b, 16c, 16d, 16e	Einrichterei	Moser, Alfred		12
17	Herstellen von Formen	17a	Modellabteilung	Richter, Jan	3	
		17b, 17c, 17d, 17e	Modellabteilung	Richter, Jan		7
18	Trocknen und Lagern	18a, 18b	Formenlager, Einrichtungs-lager, Formentrockner	Koch, Andreas		2
19	Durchführen qualitätssichernder Maßnahmen	19a, 19b, 19c, 19d	QM- Abteilung, Spülstation	Augenmaß, Charlotte Reinhardt, Michael		6
Schule / Blockunterricht					18	18
Urlaub					9	9
Gesamtwochen					78	78

**Beispiel 4: Industriekeramiker Verfahrenstechnik**

Ausbildungsbetrieb		Muster AG				
Ausbilder		Max Mustermann				
Auszubildender		Felix Max				
Ausbildungsberuf		Industriekeramiker Verfahrenstechnik				
Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Zu vermittelnde Fähigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten nach ARPI	Abteilung	Ausbilder	Ausbildungswochen	
					1 - 18 Monat	19 - 36 Monat
1	Berufsbild, Arbeits- und Tarifrecht	1a, 1b, 1c, 1d, 1e			Während der gesamten Ausbildung zu vermitteln	
2	Aufbau und Organisation des Ausbildungsbetriebes	2a, 2b, 2c, 2d				
3	Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Arbeit	3a, 3b, 3c, 3d				
4	Umweltschutz	4a, 4b, 4c, 4d				
5	Betriebliche und technische Kommunikation	5a, 5b, 5c, 5d	Anteilmäßig in allen Abteilungen		5	
6	Planen und Organisieren von Arbeitsabläufen, Bewerten von Arbeitsergebnissen, Geschäftsprozesse	6a, 6b, 6c, 6d, 6e, 6f, 6g, 6h, 6i, 6j	Anteilmäßig in allen Abteilungen		5	
7	Unterscheiden, Zuordnen und Handhaben von Roh-, Hilfs- und Werkstoffen, Keramisches Rechnen	7a, 7b, 7c, 7d	Labor	Muller, Toni	10	
8	Formgebung und Veredlung	8a, 8b, 8c, 8d	Aufbereitung, Formengießerei, Gießerei, Glasurabteilung	Muller, Toni Moser, Alfred Richter, Jan Meier, Johann	4	
9	Warten und Pflegen von Betriebsmitteln	9a, 9b, 9c	Schlosserei	Mustermann, Klaus	3	
10	Trocknen und Brennen	10a, 10b, 10c	Gießerei, Ofenabteilung	Richter, Jan Feuermeister, Heinz	3	
11	Durchführen qualitätssichernder Maßnahmen	11a, 11b, 11c, 11d	QM - Abteilung, Spülstation	Augenmaß, Charlotte Reinhardt, Michael	4	
12	Vorbereiten keramischer Massen und Glasuren	12a, 12b	Masseaufbereitung Glasuraufbereitung	Wöhrl, Helmut Meier, Johann	3	
13	Herstellen von Einrichtungen	13a, 13b, 13c, 13d, 13e	Einrichterei	Moser, Alfred		16
14	Herstellen von Arbeitsformen	14a, 14b, 14c,	Formengießerei	Moser, Alfred		5
15	Keramische Massen formen	15a, 15b, 15c	Gießerei	Richter, Jan	14	
		15d, 15e, 15f	Gießerei	Richter, Jan		13
16	Trocknen und Brennen	16a, 16b, 16c	Gießerei, Ofenabteilung	Richter, Jan Feuermeister, Heinz		2
17	Glasieren und Dekorieren	17a, 17b, 17c	Glasurabteilung	Meier, Johann		8
18	Sortieren und Nachbearbeiten	18a, 18b	Sortierraum	Koch, Andreas		5
19	Durchführen qualitätssichernder Maßnahmen	19a, 19b	QM- Abteilung, Spülstation	Augenmaß, Charlotte Reinhardt, Michael		2
Schule / Blockunterricht					18	18
Urlaub					9	9
Gesamtwochen					78	78

---

# Prüfungen

## Prüfungen

1. Gestaltung der Prüfungen
2. Die neue Form der handlungsorientierten Prüfungen
  - Checkliste: Was ist bei der Erstellung von Prüfungsaufgaben zu beachten?
  - Das Fachgespräch
  - Die neue Prüfungsstruktur für die Ausbildungsberufe in der keramischen Industrie
  - Übersicht zur Prüfungsstruktur
3. Beispielhafte Arbeitsaufgabe für die Zwischen- und Abschlussprüfungen
  - 3.1 Ganzheitliche und handlungsorientierte Zwischen- und Abschlussprüfungen für keramische Ausbildungsberufe
  - 3.2 Prüfungskonzeption für Zwischenprüfungen
  - 3.3 Übersicht über Zwischenprüfungsstrukturen
    - 3.3.1 Industriekeramiker/Industriekeramikerin  
Anlagentechnik
    - 3.3.2 Industriekeramiker/Industriekeramikerin  
Dekorationstechnik
    - 3.3.3 Industriekeramiker/Industriekeramikerin  
Modelltechnik
    - 3.3.4 Industriekeramiker/Industriekeramikerin  
Verfahrenstechnik
  - 3.4 Prüfungskonzeption für Abschlussprüfungen
  - 3.5 Übersicht über Abschlussprüfungsstrukturen
    - 3.5.1 Industriekeramiker/Industriekeramikerin  
Anlagentechnik
    - 3.5.2 Industriekeramiker/Industriekeramikerin  
Dekorationstechnik
    - 3.5.3 Industriekeramiker/Industriekeramikerin  
Modelltechnik
    - 3.5.4 Industriekeramiker/Industriekeramikerin  
Verfahrenstechnik
  - 3.6 Bewertung von Prüfungen
    - 3.6.1 Zwischenprüfung
    - 3.6.2 Abschlussprüfung
  - 3.7 Raster für die Erstellung von Abschlussprüfungsaufgaben für die keramischen Ausbildungsberufe
  - 3.8 Beispiele für Abschlussprüfungsaufgaben für Industriekeramiker/innen Modelltechnik und Verfahrenstechnik

## 1. Gestaltung der Prüfungen

„Die in dieser Verordnung genannten Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten sollen bezogen auf Arbeits- und Geschäftsprozesse vermittelt werden. Diese Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten sollen so vermittelt werden, dass die Auszubildenden zur Ausübung einer qualifizierten beruflichen Tätigkeit im Sinne des § 1 Abs. 3 des Berufsbildungsgesetzes befähigt werden, die insbesondere selbstständiges Planen, Durchführen und Kontrollieren sowie das Handeln im betrieblichen Gesamtzusammenhang einschließt. Diese Befähigung ist auch in den Prüfungen nach den §§ 8, 9, 14, 15, 20, 21, 26 und 27 nachzuweisen.“

*§ 3 der Verordnungen über die Berufsausbildung in der keramischen Industrie*

### Hintergrund des neuen Prüfungsansatzes

Handlungsorientierung in der Ausbildung bedeutet, sich an praxisgerechten Aufgaben und berufstypischen Arbeitsprozessen zu orientieren. Die Auszubildenden erhalten damit eine aktive Rolle für ihr eigenes Lernen. Die zu erwerbenden Handlungsmuster werden den Auszubildenden nicht mehr wie früher „mundgerecht“ präsentiert; vielmehr sollen die Auszubildenden dazu angeleitet werden, sich diese in der aktiven Auseinandersetzung mit der beruflichen Umwelt eigenverantwortlich zu erschließen.

Wenn die Auszubildenden im Verlauf ihrer Ausbildung zum selbstständigen Planen, Durchführen und Kontrollieren komplexer Arbeitsaufgaben befähigt werden, liegt es nahe, auch den Nachweis dieser Qualifikationen an realitätsnahen Aufgabenstellungen in Prüfungen zu entwickeln. Das nach alten Ausbildungsordnungen praktizierte Abfragen von isoliertem Faktenwissen in Bezug auf Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten, welches lediglich in Prüfungen zum Tragen kam, wird durch die neuen, handlungsorientierten Prüfungsanforderungen abgelöst.

Die Ergebnisse moderner beruflicher Prüfungen nach Maßgabe neugestalteter Ausbildungsordnungen sollen die individuelle Berufseingangsqualifizierung dokumentieren und zugleich Auskunft darüber geben, welche berufliche Handlungskompetenz der Prüfling derzeit aufweist und auf welche Entwicklungen diese aktuellen Leistungen zukünftig schließen lassen. Die Entwicklung und Förderung von Handlungskompetenz in der Berufsausbildung bedeutet die Fähigkeit und Bereitschaft, berufliche Anforderungen auf der Basis von Wissen und Erfahrung sowie durch eigene Ideen selbstständig zu bewältigen, die gefundenen Lösungen zu bewerten und die eigene Handlungsfähigkeit weiterzuentwickeln.

### Die neue Rolle der Ausbilder

Vor diesem Hintergrund ist auch die Rolle der Ausbilder neu zu definieren. Nicht nur die Vermittlung der fachlichen Inhalte, sondern auch das Strukturieren, Vor- und Nachbereiten von Lernprozessen und das Erarbeiten von geschäftsprozessorientierten Arbeitsaufgaben sowie die Auswertung und Reflexion der durchgeführten Arbeitsaufgaben zählt zu ihren Aufgaben. Ausbilder werden zu Coach und Ansprechpartner in allen fachlichen und persönlichen Fragen während der gesamten Ausbildungszeit.

### Vorbereitung auf die Prüfung

Ein didaktisch und methodisch sinnvoller Weg, die Auszubildenden auf die Prüfung vorzubereiten, ist, sie von Beginn ihrer Ausbildung an mit dem gesamten Spektrum der Anforderungen und Problemstellungen, die die Berufe Industriekeramiker Anlagentechnik, Industriekeramiker Dekorationstechnik, Industriekeramiker Modelltechnik und Industriekeramiker Verfahrenstechnik mit sich bringen, vertraut zu machen und die Auszubildenden in vollständige berufliche Handlungen einzubeziehen. Diese Handlungen setzen sich aus folgenden Elementen zusammen:

- die Ausgangssituation erkennen
- Ziel setzen/Zielsetzung erkennen
- Arbeitsschritte bestimmen (Handlungsplan erstellen)
- Handlungsplan ausführen
- Ergebnisse kontrollieren und bewerten

Damit wird den Auszubildenden auch ihre eigene Verantwortung für ihr Lernen in Ausbildungsbetrieb und Berufsschule, für ihren Ausbildungserfolg und beruflichen Werdegang deutlich gemacht. Eigenes Engagement in der Ausbildung fördert die Handlungskompetenz der Auszubildenden enorm.

## 2. Die neue Form der handlungsorientierten Prüfungen

### Die Neuerungen:

Insbesondere Geschäftsprozesse und die Prozessqualifikation werden zum Gegenstand der Prüfungen. Das bedeutet, dass alle Arbeitsschritte eines betrieblichen Auftrags (Auftragsanalyse, -planung, -durchführung und -kontrolle) prüfungsrelevant sind.

### Definition Geschäftsprozess und Prozessqualifikation

Im **Geschäftsprozess** sind alle Tätigkeiten zusammengefasst, die zur Erledigung eines Auftrages erforderlich sind. Dazu gehören z. B. die Auftragsannahme, die Arbeitsplanung, die Durchführung, die Prüfung der Qualität, die Dokumentation und die Übergabe an den Kunden.

Die **Prozessqualifikation** ist die Fähigkeit, einen berufstypischen Arbeitsauftrag unter Beachtung organisatorischer und wirtschaftlicher Rahmenbedingungen zu planen, durchzuführen und zu kontrollieren. Der Auszubildende erwirbt dadurch die Fähigkeit, sein Wissen und seine Erfahrungen auf andere Arbeitsaufträge zu übertragen und weiterzuentwickeln.

Im schriftlichen Teil der Prüfung ersetzt die „neue“ Handlungssystematik die „alte“ Fachsystematik. Deshalb entfallen die bisherigen Prüfungsfächer und werden durch Prüfungsbereiche ersetzt (z. B. beim Industriekeramiker Verfahrenstechnik durch die Bereiche Fertigungstechnik, Technische Kommunikation und Qualitätssicherung sowie Wirtschafts- und Sozialkunde). Die Prüfungsbereiche decken dabei die Phasen eines betrieblichen Auftrags ab, d. h., die betrieblichen, fachsystematischen und prozessrelevanten Zusammenhänge.

Bei der Zwischenprüfung gibt es keine Trennung von praktischem und schriftlichem Teil der Prüfung. Die schriftlichen Aufgabenstellungen werden integriert und beziehen sich auf die „praktische Arbeitsaufgabe“.

Neu ist ebenfalls das Fachgespräch in der Zwischen- und Abschlussprüfung. Innerhalb dieses wird der Bezug zur praktischen Arbeitsaufgabe hergestellt. Das Fachgespräch wird in die Gesamtbewertung einbezogen.

**Was ist bei der Erstellung von Prüfungsaufgaben zu beachten?****Checkliste für den Prüfungsausschuss**

<b>Prüfungsbereich „Praktische Arbeitsaufgabe“</b>	
<input type="radio"/>	• Enthält diese praktische Arbeitsaufgabe Arbeitsplanungs-, Durchführungs- und Kontrollelemente? <input type="checkbox"/>
	• Wurde festgelegt, welche vorbereitenden Arbeiten selbstständig und ohne fremde Hilfe ausgeführt werden müssen? <input type="checkbox"/>
	• Sind die erforderlichen Rahmenbedingungen benannt? <input type="checkbox"/>
	• Stehen die zur Bearbeitung der praktischen Arbeitsaufgabe erforderlichen Hilfsmittel (z. B. Materialien, Werkzeuge, Maschinen) vollständig und funktionsbereit zur Verfügung? <input type="checkbox"/>
	• Lässt sich die Prüfung am Prüfungsort im vorgegebenen Zeitraum mit gleichwertigen Bedingungen für alle Prüflinge durchführen? <input type="checkbox"/>
	• Ist der Schwierigkeitsgrad der praktischen Arbeitsaufgabe der festgelegten Prüfungsdauer entsprechend angemessen? <input type="checkbox"/>
	• Wurden im Vorfeld der Prüfung Bewertungskriterien zur objektiven Auswertung der praktischen Arbeitsaufgabe festgelegt? <input type="checkbox"/>
<input type="radio"/>	

<b>Prüfungsbereiche des schriftlichen Teils der Abschlussprüfung</b>	
<input type="radio"/>	• Sind die Aufgaben praxisbezogen und handlungsorientiert? <input type="checkbox"/>
	• Stellen die Aufgaben eine Verknüpfung z. B. technologischer, mathematisch-naturwissenschaftlicher und arbeitsorganisatorischer Sachverhalte dar? <input type="checkbox"/>
	• Stehen dem Prüfling für die Bearbeitung der Aufgaben die notwendigen Unterlagen und Hilfsmittel zur Verfügung? <input type="checkbox"/>
	• Orientiert sich die Vergabe der Punkte für Teilaufgaben am Schwierigkeitsgrad bzw. an der vorgesehenen Bearbeitungsdauer der Aufgaben? <input type="checkbox"/>
	• Existieren schriftlich fixierte Bewertungskriterien zur objektiven Auswertung der Prüfungsleistungen? <input type="checkbox"/>
	• Ist für die Prüflinge in der Prüfungssituation die Bepunktung der einzelnen Aufgabenteile ersichtlich? <input type="checkbox"/>
<input type="radio"/>	

## Das Fachgespräch

Unter Berücksichtigung der praxisbezogenen Unterlagen sollen durch das Fachgespräch die prozessrelevanten Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten im Bezug zur Auftragsdurchführung bewertet werden.

Der Prüfling soll die fachbezogenen Probleme und deren Lösungen bei der Durchführung der Arbeitsaufgabe aufzeigen, seine Vorgehensweise bei der Durchführung begründen und die für die Arbeitsaufgabe wesentlichen fachlichen Hintergründe erläutern.

### Vorbereitung und Durchführung des Fachgesprächs durch den Prüfungsausschuss:

In den Zeitvorgaben für den betrieblichen Auftrag und für die praktische Aufgabe ist die Zeit für das Fachgespräch nicht enthalten. Es wird nach der Fertigstellung geführt.

Das Fachgespräch ist **keine mündliche Prüfung** im herkömmlichen Sinn. Es bezieht sich thematisch allein auf die Arbeitsaufgabe.

Fragen, die in keinem Zusammenhang mit der Arbeitsaufgabe stehen, sind unzulässig.

Das Fachgespräch ist keine einseitige Wissensabfrage. Es stellt kein von der Praxis losgelöstes Fachbuchwissen in den Vordergrund, sondern wird als Gespräch unter Fachleuten geführt. Dabei sind die individuellen Arbeitsleistungen des Prüflings zu berücksichtigen.

Der Prüfungsausschuss sollte zu Beginn den groben Ablauf des Fachgesprächs bekannt geben.

Er bittet den Prüfling zunächst, seine Ausführung der Arbeitsaufgabe zu erläutern und unterlässt in der Anfangsphase jegliche Kritik an den Ausführungen.

Darauf aufbauend schließt sich die Fragestellung des Prüfungsausschusses an.

Der Prüfungsausschuss ermöglicht dem Prüfling, evtl. fehlerhafte Ausführungen zu überdenken und Alternativen vorzuschlagen.

Die Beurteilung des Fachgesprächs erfolgt anhand objektiv nachvollziehbarer Bewertungskriterien.

### Prüferrolle

Prüfer und Prüferinnen

stellen die Leistungsstärken des Prüflings und nicht seine Leistungsschwächen in den Vordergrund

berücksichtigen die Besonderheiten einer Prüfungssituation

überprüfen die Richtigkeit und Plausibilität der Argumentation des Prüflings

nutzen die Erläuterungen des Prüflings zur vertiefenden Auseinandersetzung

setzen fachliche Aspekte der Arbeitsaufgabe des Prüflings in Beziehung zu „überfachlichen“ Gesichtspunkten, z. B. Qualitätssicherung

geben Impulse beim „Blackout“ des Prüflings

## Die neue Prüfungsstruktur für die Ausbildungsberufe in der keramischen Industrie

Die Zwischen- und Abschlussprüfungen wurden inhaltlich und strukturell neu entwickelt. Die neue Prüfungsstruktur legt fest, dass in der Zwischenprüfung in höchstens sieben Stunden eine praktische Arbeitsaufgabe durchzuführen, mit betriebsüblichen Unterlagen zu dokumentieren und hierüber innerhalb dieser Zeit ein zehnminütiges Fachgespräch zu führen ist. Prüfungsinhalt der Zwischenprüfung sind die für alle vier Ausbildungsberufe gemeinsamen integrativ zu vermittelnden Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten und die berufsspezifischen Fachqualifikationen der ersten 18 Monate. Im Gegensatz zur alten Zwischenprüfung wird es keinen schriftlichen Teil mehr geben. Die Abschlussprüfung erstreckt sich ebenso auf eine praktische Arbeitsaufgabe, die sich je nach Ausbildungsberuf in einem unterschiedlichen zeitlichen Rahmen vollzieht. Die praktische Arbeitsaufgabe ist mit betriebsüblichen Unterlagen zu dokumentieren. Wie bei der Zwischenprüfung wird innerhalb der jeweils vorgegebenen Zeit über die praktische Arbeitsaufgabe insgesamt ein 20-minütiges Fachgespräch geführt. Die Ausführung der Arbeitsaufgabe wird mit 80 % und das Fachgespräch mit 20 % bewertet. Der Industriekeramiker Modelltechnik benötigt zur Erfüllung der praktischen Arbeitsaufgabe, in der er nach Vorlage ein Modell oder eine Einrichtung herstellen soll, eine zusätzliche Vorbereitungszeit von höchstens sieben Stunden, die mit in die Bewertung einfließen wird. In der schriftlichen Abschlussprüfung sind die Prüfungsfächer zugunsten von Prüfungsbereichen weggefallen.

## Übersicht zur Prüfungsstruktur

Abschlussprüfung nach insgesamt 36 Monaten	Industriekeramiker Anlagentechnik	Industriekeramiker Dekorationstechnik	Industriekeramiker Modelltechnik	Industriekeramiker Verfahrenstechnik
Praktische Arbeitsaufgabe (mit Gewichtung in %)	8 Stunden (80 %) inklusive 20 Minuten Fachgespräch (20 %)	14 Stunden (80 %) inklusive 20 Minuten Fachgespräch (20 %)	14 Stunden plus 7 Stunden Vorbereitungszeit (80 %) inklusive 20 Minuten Fachgespräch (20 %)	14 Stunden (80 %) inklusive 20 Minuten Fachgespräch (20 %)
schriftliche Prüfungsbereiche (mit Gewichtung in %)	1. Anlagentechnik (50 %) 2. Technische Kommunikation und Qualitätssicherung (30 %) 3. Wirtschafts- und Sozialkunde (20 %)	1. Dekorationstechnik (50 %) 2. Dekorgestaltung (30 %) 3. Wirtschafts- und Sozialkunde (20 %)	1. Fertigungstechnik (50%) 2. Technische Kommunikation und Qualitätssicherung (30 %) 3. Wirtschafts- und Sozialkunde (20 %)	1. Fertigungstechnik (50 %) 2. Technische Kommunikation und Qualitätssicherung (30 %) 3. Wirtschafts- und Sozialkunde (20 %)
<b>Zwischenprüfung</b> nach 18 Monaten (12 Monate Basisqualifikationen und 6 Monate berufsspezifische Fachqualifikationen) Praktische Arbeitsaufgabe	7 Stunden einschließlich Dokumentation mit betriebsüblichen Unterlagen, inklusive 10 Minuten Fachgespräch			

### 3. Beispielhafte Arbeitsaufgaben für die Zwischen- und Abschlussprüfungen

#### 3.1 Ganzheitliche und handlungsorientierte Zwischen- und Abschlussprüfungen für keramische Ausbildungsberufe

3.1.1 Der Ausbildungsrahmenplan für die Berufsausbildung von Industriekeramikern/Industriekeramikerinnen der Ausbildungsrichtungen Anlagentechnik, Dekorationstechnik, Modelltechnik und Verfahrenstechnik schreibt vor, Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten unter Einbeziehung **selbstständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens** zu vermitteln.

Diese Befähigung ist auch in den Zwischen- und Abschlussprüfungen nachzuweisen.

Im Mittelpunkt der **Prüfungen** stehen praktische Arbeitsaufgaben.

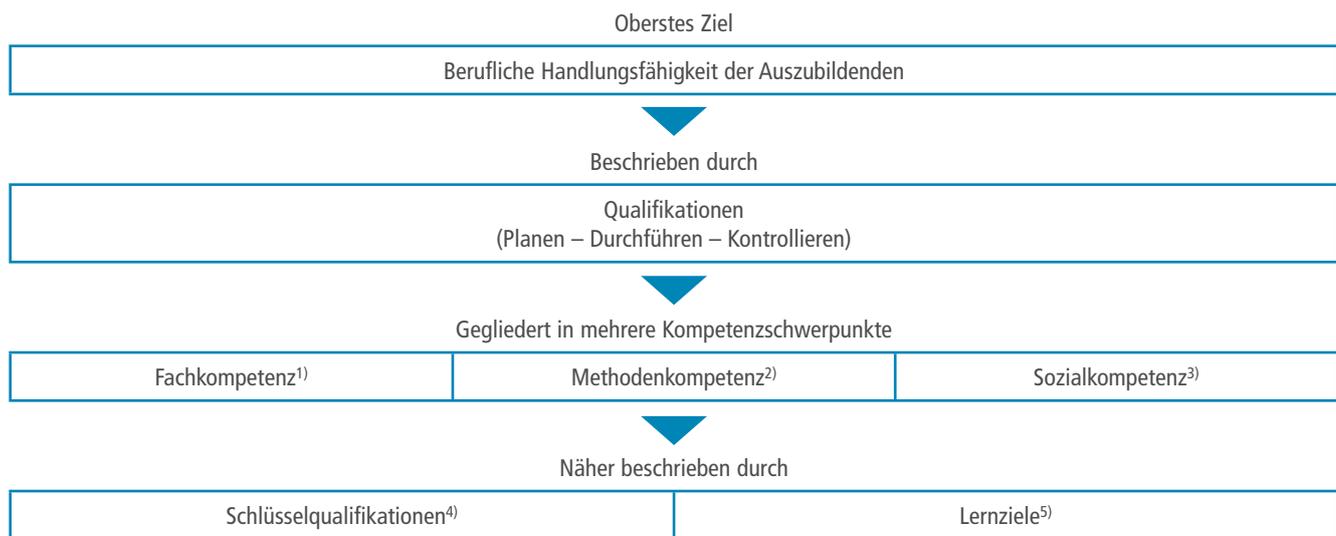
3.1.2 In der **Zwischenprüfung** ist eine derartige praktische Arbeitsaufgabe durchzuführen, mit betriebsüblichen Unterlagen zu dokumentieren und hierüber ein Fachgespräch zu führen.

3.1.3 In der **Abschlussprüfung** ist im **praktischen Teil** eine Arbeitsaufgabe auszuführen, mit betriebsüblichen Unterlagen zu dokumentieren und darüber ein Fachgespräch zu führen.

Dabei soll der Prüfung u. a. zeigen, dass er Arbeitsabläufe unter Beachtung wirtschaftlicher, technischer und organisatorischer Vorgaben **selbstständig** und **kundenorientiert** planen und durchführen kann.

Im **schriftlichen Teil** der Prüfung soll der Prüfling zeigen, dass er praxisbezogene Aufgaben mit verknüpften arbeitsorganisatorischen, technologischen und mathematisch-naturwissenschaftlichen Sachverhalten lösen kann. Dabei soll er auch zeigen, dass er in der Lage ist Arbeitssicherheits-, Gesundheitsschutz- und Umweltschutzbestimmungen zu berücksichtigen.

3.1.4 Die nachstehende Übersicht zeigt, woran sich die Ziele von Prüfungen orientieren sollten:



1) **Fachkompetenz:** Wesentlicher Bestandteil der beruflichen Handlungsfähigkeit ist konkretes fachliches Können, gestützt durch langfristig entstehende Erfahrung. Die Fachkompetenz umfasst berufstypische Kenntnisse, Fertigkeiten und Erfahrungen.

2) **Methodenkompetenz:** Darunter versteht man die berufsübergreifende Fähigkeit, die Gesamtlösung eines Lern- oder Arbeitsauftrages theoretisch zu durchdenken und die einzelnen Schritte zum Ziel hin gedanklich und praktisch zu vollziehen. Als Einzelqualifikationen kommen u.a. in Frage: Analytisches Denken, Problemlösefähigkeit, Planungsfähigkeit, Flexibilität, Lernfähigkeit, Entscheidungsfähigkeit, Denken in Zusammenhängen, Einsatz von Techniken und Strategien des Lernens und Arbeitens.

3) **Sozialkompetenz:** Darunter versteht man die berufsübergreifende Fähigkeit in Gruppen unterschiedlicher Struktur (hinsichtlich Alter, Herkunft, Qualifikation) zielgerichtet und verträglich mit anderen

zusammenzuwirken. Als Einzelqualifikation kommen u.a. in Frage: Selbstständig handeln, Hilfsbereitschaft, Ausdrucksfähigkeit.

4) **Schlüsselqualifikationen:** Darunter versteht man grundlegende arbeitsplatz-, fach- und betriebsübergreifende Fähigkeiten, die in möglichst vielen Situationen anwendbar sind und so dem einzelnen ein Höchstmaß an Mobilität und individueller Entfaltungsmöglichkeit sichern sowie gleichzeitig dem Unternehmen die besten Voraussetzungen für einen optimalen Einsatz der Arbeitskraft bieten.

5) **Lernziele:** Aus den Anforderungen, die die Arbeitsabläufe in einem bestimmten Beruf stellen, werden Ausbildungs- oder Lernziele abgeleitet. Sie umschreiben ein Verhalten das z. B. Auszubildende nach einer Unterweisung oder Erarbeitung erwerben sollen.

Quelle: Prüferkompass IHK-Südlicher Oberrhein

### 3.2 Prüfungskonzeption für Zwischenprüfungen

Die Zwischenprüfung soll vor Ende des zweiten Ausbildungsjahres stattfinden. Sie erstreckt sich auf die in den ersten 18 Monaten vermittelten Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten sowie den Lehrstoff der Berufsschule, der für die Berufsausbildung wesentlich ist.

Als PRAKTISCHE ARBEITSAUFGABEN kommen für die jeweiligen Berufsrichtungen in Betracht

#### Anlagentechnik:

Umrüsten und Bedienen einer Maschine zur Aufbereitung oder zum Pressen

#### Dekorationstechnik:

Dekorieren eines keramischen Produktes durch Linien- und Flächendekore aus Grundformen

#### Modelltechnik:

Herstellen eines Werkstückes aus Gips

#### Verfahrenstechnik:

Herstellen eines keramischen Produktes durch ein Formgebungsverfahren

Für diese Arbeitsaufgaben sind typische/berufspraxisrelevante Aufträge präzise, kurz, prägnant und normgerecht zu formulieren und die erforderlichen technischen Unterlagen beizufügen.

Die Aufgabenstellung ist wie folgt zu strukturieren

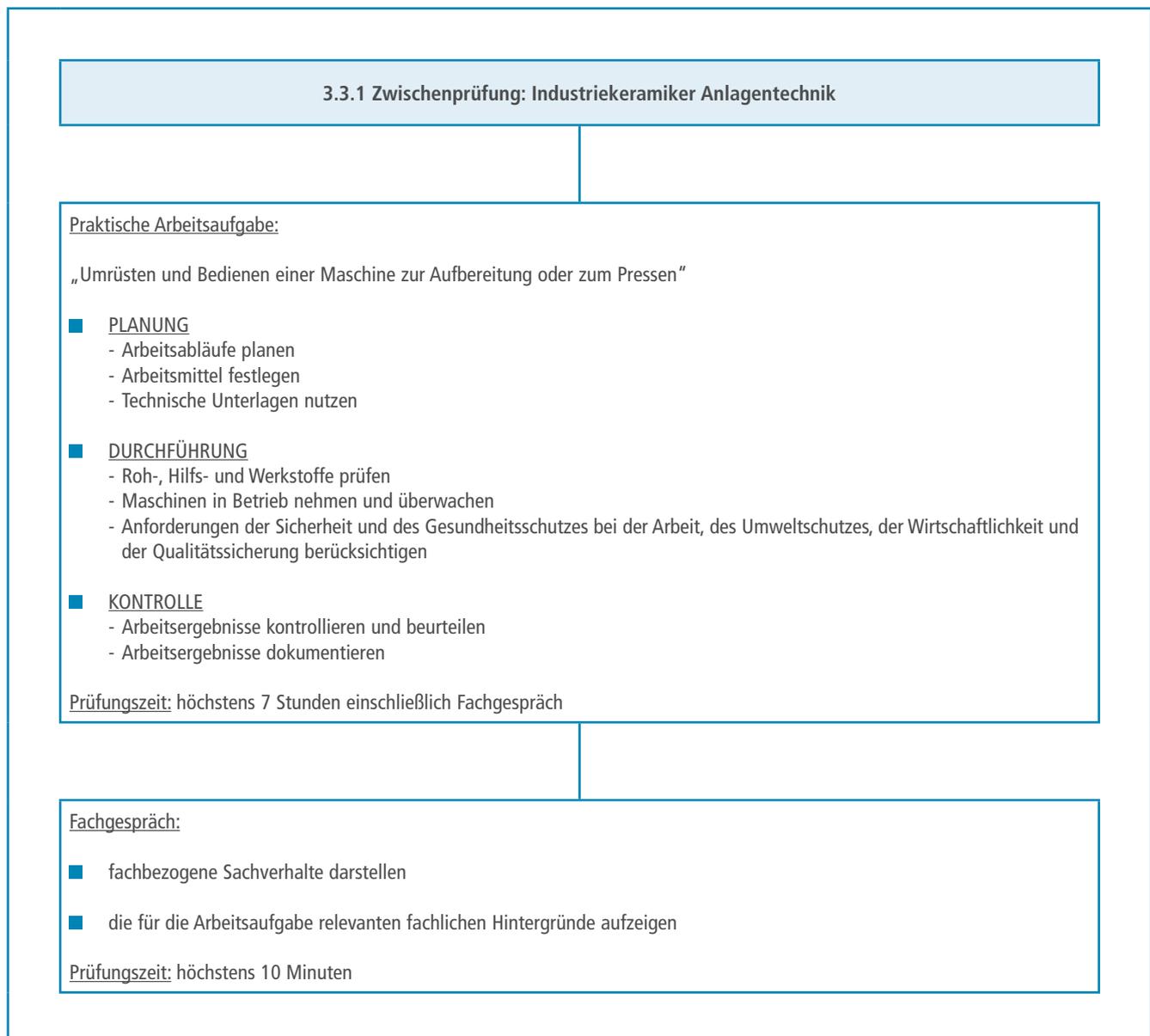
■ PLANUNG der Arbeitsaufgabe

■ DURCHFÜHRUNG der Arbeitsaufgabe

■ KONTROLLE der Arbeitsaufgabe

Das FACHGESPRÄCH bezieht sich auf die durchgeführte Arbeitsaufgabe

### 3.3. Übersicht über Zwischenprüfungsstrukturen



### 3.3.2 Zwischenprüfung: Industriekeramiker Dekorationstechnik

#### Praktische Arbeitsaufgabe:

„Dekorieren eines keramischen Produktes durch Linien und Flächendekore aus Grundformen“

- **PLANUNG**
  - Arbeitsabläufe planen
  - Arbeitsmittel festlegen
  - Technische Unterlagen nutzen
  - Farben und Hilfsstoffe auswählen
- **DURCHFÜHRUNG**
  - Farben aufbereiten
  - Malereien ausführen
  - Anforderungen der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes bei der Arbeit, des Umweltschutzes, der Wirtschaftlichkeit und der Qualitätssicherung berücksichtigen
- **KONTROLLE**
  - Arbeitsergebnisse kontrollieren und beurteilen
  - Arbeitsergebnisse dokumentieren

Prüfungszeit: höchstens 7 Stunden einschließlich Fachgespräch

#### Fachgespräch:

- fachbezogene Sachverhalte darstellen
- die für die Arbeitsaufgabe relevanten fachlichen Hintergründe aufzeigen

Prüfungszeit: höchstens 10 Minuten

### 3.3.3 Zwischenprüfung: Industriekeramiker Modelltechnik

#### Praktische Arbeitsaufgabe:

„Herstellen eines Werkstückes aus Gips nach Vorlage“

#### ■ PLANUNG

- Arbeitsabläufe planen
- Arbeitsmittel festlegen
- Technische Unterlagen nutzen

#### ■ DURCHFÜHRUNG

- Roh-, Hilfs- und Werkstoffe prüfen
- Maschinen oder Arbeitsgeräte bedienen
- Werkstück aus Gips herstellen
- Anforderungen der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes bei der Arbeit, des Umweltschutzes, der Wirtschaftlichkeit und der Qualitätssicherung berücksichtigen

#### ■ KONTROLLE

- Arbeitsergebnisse kontrollieren und beurteilen
- Arbeitsergebnisse dokumentieren

Prüfungszeit: höchstens 7 Stunden einschließlich Fachgespräch

#### Fachgespräch:

- fachbezogene Sachverhalte darstellen
- die für die Arbeitsaufgabe relevanten fachlichen Hintergründe aufzeigen

Prüfungszeit: höchstens 10 Minuten

### 3.3.4 Zwischenprüfung: Industriekeramiker Verfahrenstechnik

#### Praktische Arbeitsaufgabe:

„Herstellen eines keramischen Produktes durch ein Formgebungsverfahren“

- PLANUNG
  - Arbeitsabläufe planen
  - Arbeitsmittel festlegen
  - Technische Unterlagen nutzen
  
- DURCHFÜHRUNG
  - Roh-, Hilfs- und Werkstoffe prüfen
  - Maschinen oder Arbeitsgeräte bedienen
  - Keramisches Produkt durch Formgebungsverfahren herstellen
  - Anforderungen der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes bei der Arbeit, des Umweltschutzes, der Wirtschaftlichkeit und der Qualitätssicherung berücksichtigen
  
- KONTROLLE
  - Arbeitsergebnisse kontrollieren und beurteilen
  - Arbeitsergebnisse dokumentieren

Prüfungszeit: höchstens 7 Stunden einschließlich Fachgespräch

#### Fachgespräch:

- fachbezogene Sachverhalte darstellen
- die für die Arbeitsaufgabe relevanten fachlichen Hintergründe aufzeigen

Prüfungszeit: höchstens 10 Minuten

### 3.4 Prüfungskonzeption für Abschlussprüfungen

Die Abschlussprüfung besteht aus einem praktischen und einem schriftlichen Teil

Für den **praktischen Teil** kommen für den jeweilige Beruf nachstehende Arbeitsaufträge in Betracht:

#### **Anlagentechnik:**

Einrichten, Umrüsten und Instandhalten von Anlagen zur Formgebung oder zur Endbearbeitung sowie Bedienen und Überwachen von Trocknungs- und Brennanlagen

#### **Dekorationstechnik:**

Dekorieren eines keramischen Produktes durch kombinierte Formen

#### **Modelltechnik:**

Herstellen eines Modells nach Vorlage oder Herstellen einer Einrichtung nach Vorlage

#### **Verfahrenstechnik:**

Herstellen einer Einrichtung oder Formen und Veredeln eines keramischen Werkstückes

Für diese Arbeitsaufgaben sind typische berufspraxisrelevante Aufträge präzise und prägnant zu formulieren und die erforderlichen technischen Unterlagen beizufügen.

Die Aufgabenstellung ist wie folgt zu strukturieren:

- PLANUNG der Arbeitsaufgabe
- DURCHFÜHRUNG der Arbeitsaufgabe
- KONTROLLE der Arbeitsaufgabe

Das anschließende Fachgespräch bezieht sich auf die durchgeführte Arbeitsaufgabe.

Der **schriftliche Teil** der Prüfung setzt sich für den jeweiligen Beruf aus nachstehenden Prüfungsbereichen zusammen.

#### **Anlagentechnik:**

- Anlagentechnik (AT)
- Technische Kommunikation und Qualitätssicherung (TQ)
- Wirtschafts- und Sozialkunde

#### **Dekorationstechnik:**

- Dekorationstechnik (DT)
- Dekorgestaltung (DG)
- Wirtschafts- und Sozialkunde

#### **Modelltechnik:**

- Fertigungstechnik (FT)
- Technische Kommunikation und Qualitätssicherung (TQ)
- Wirtschafts- und Sozialkunde

#### **Verfahrenstechnik:**

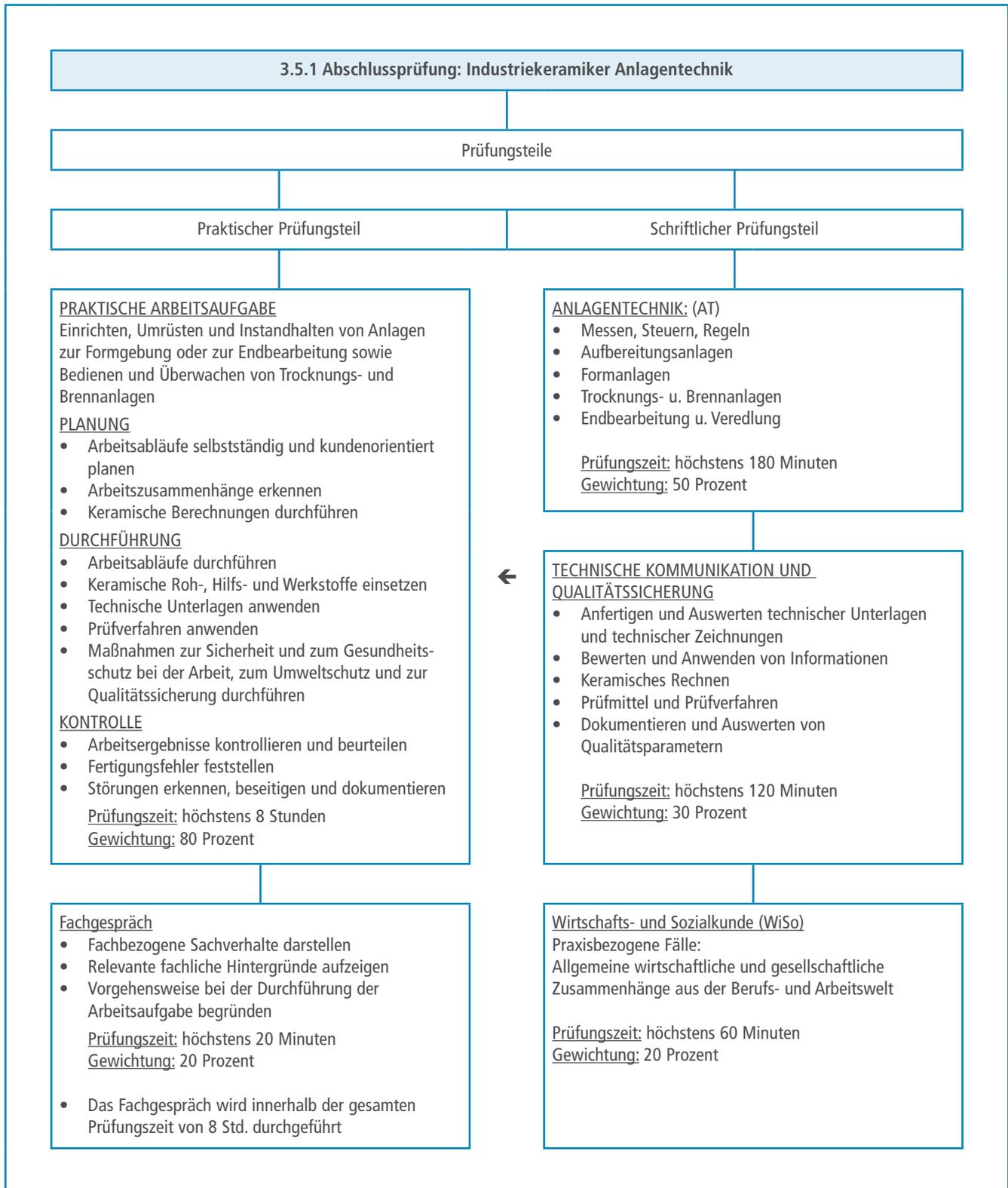
- Fertigungstechnik (FT)
- Technische Kommunikation und Qualitätssicherung (TQ)
- Wirtschafts- und Sozialkunde

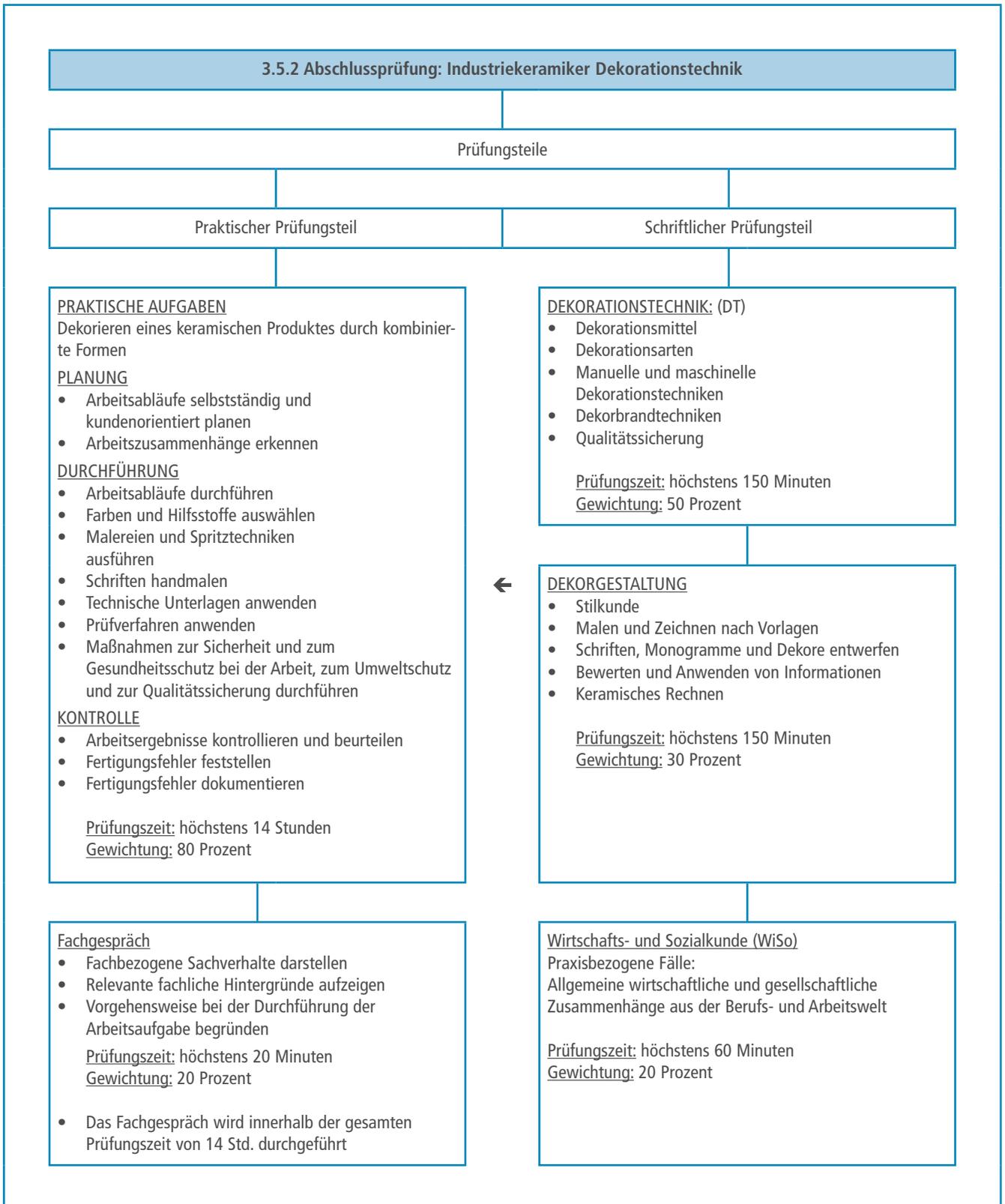
In der nachstehenden Übersicht sind die Strukturen für die Prüfungsbereiche der einzelnen Berufsrichtungen dargestellt.

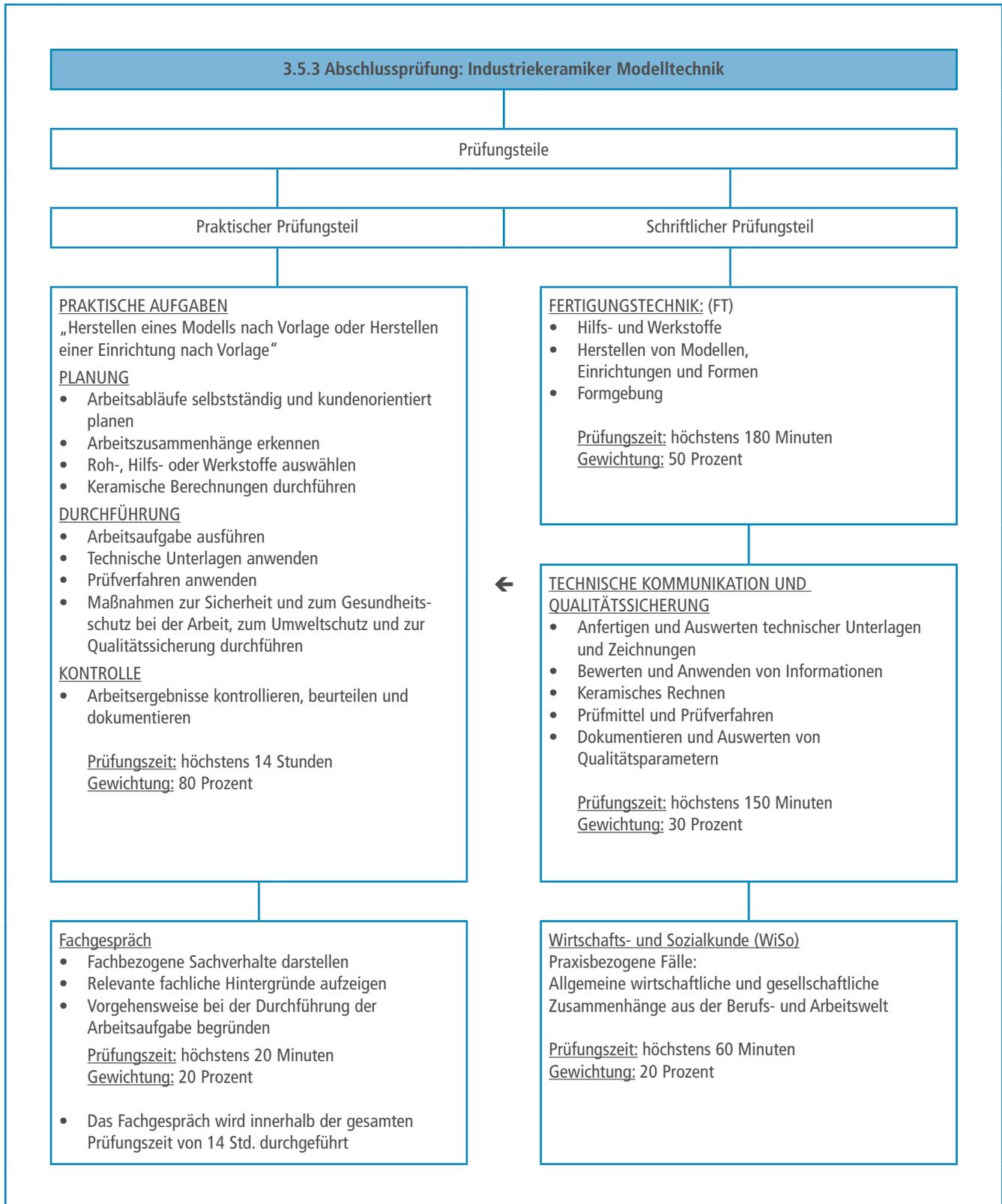
## Prüfungsbereich für den schriftlichen Teil der Prüfung

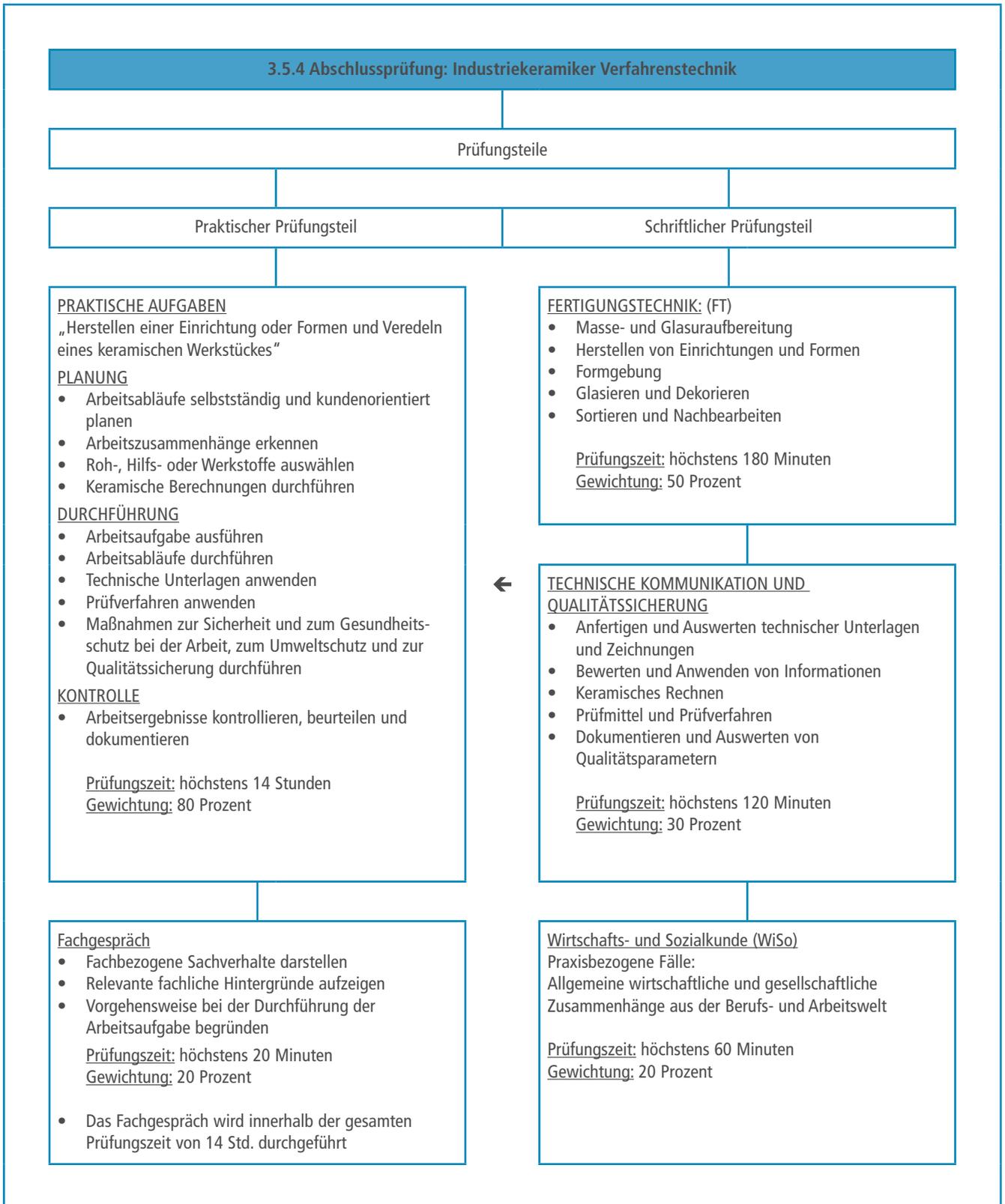
Anlagentechnik	Dekorationstechnik	Modelltechnik	Verfahrenstechnik
1. <u>Anlagentechnik</u> a) Messen, Steuern, Regeln b) Aufbereitungsanlagen c) Formgebungsanlagen d) Trocknungs- und Brennanlagen e) Endbearbeitung und Veredlung	1. <u>Dekorationstechnik</u> a) Dekorationsmittel b) Dekorationsarten c) Manuelle und maschinelle Dekorationstechniken d) Dekorbrandtechniken e) Qualitätssicherung	1. <u>Fertigungstechnik</u> a) Hilfs- und Werkstoffe b) Herstellung von Modellen, Einrichtungen und Formen c) Formgebung	1. <u>Fertigungstechnik</u> a) Masse- und Glasuraufbereitung b) Herstellung von Einrichtungen und Formen c) Formgebung d) Glasieren und Dekorieren e) Sortieren und Nachbearbeiten
2. <u>Technische Kommunikation und Qualitätssicherung</u> a) Anfertigen und Auswerten technischer Unterlagen und Zeichnungen b) Bewerten und Anwenden von Informationen c) Keramisches Rechnen d) Prüfmittel und Prüfverfahren e) Dokumentieren und Auswerten von Qualitätsparametern	2. <u>Dekorgestaltung</u> a) Stilkunde b) Malen und Zeichnen nach Vorlage c) Schriften, Monogramme und Dekore entwerfen d) Bewerten und Anwenden von Informationen e) Keramisches Rechnen	2. <u>Technische Kommunikation und Qualitätssicherung</u>  wie „Anlagentechnik“	2. <u>Technische Kommunikation und Qualitätssicherung</u>  wie „Anlagentechnik“
3. <u>Wirtschafts- und Sozialkunde (für alle gleich)</u> Aufgaben, die sich auf praxisbezogene Fälle beziehen, insbesondere aus folgenden Gebieten: allgemeine wirtschaftliche und gesellschaftliche Zusammenhänge aus der Berufs- und Arbeitswelt			

3.5 Übersicht über Abschlussprüfungsstrukturen









### 3.6 Bewertungsschlüssel von Prüfungen

#### 3.6.1 Zwischenprüfungen

**100 Punkte – 92 Punkte:**

Eine den Anforderungen in besonderem Maße entsprechende Leistung

(Note 1 = sehr gut)

**unter 92 Punkte – 81 Punkte:**

Eine den Anforderungen voll entsprechende Leistung

(Note 2 = gut)

**unter 81 Punkte – 67 Punkte:**

Eine den Anforderungen im allgemeinen entsprechende Leistung

(Note 3 = befriedigend)

**unter 67 Punkte – 50 Punkte:**

Eine Leistung, die zwar Mängel aufweist, aber im ganzen den Anforderungen noch entspricht.

(Note 4 = ausreichend)

**unter 50 Punkte – 30 Punkte:**

Eine Leistung, die den Anforderungen nicht entspricht, jedoch erkennen lässt, dass die notwendigen Grundkenntnisse vorhanden sind.

(Note 5 = mangelhaft)

**unter 30 Punkte – 0 Punkte:**

Eine Leistung die den Anforderungen nicht entspricht und bei der selbst die Grundkenntnisse lückenhaft sind.

(Note 6 = ungenügend)

## 3.6.2 Abschlussprüfungen

	<u>Prüfungsbereich</u>	<u>Prüfungsbereich</u>	<u>Prüfungsbereich</u>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Industriekeramiker Anlagentechnik</li> <li>- Industriekeramiker Dekorationstechnik</li> <li>- Industriekeramiker Modelltechnik</li> <li>- Industriekeramiker Fertigungstechnik</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Anlagentechnik</li> <li>- Dekorationstechnik</li> <li>- Modelltechnik</li> <li>- Fertigungstechnik</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Technische Kommunikation und Qualitätssicherung<sup>*)</sup></li> <li>- Dekorgestaltung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Wirtschafts- und Sozialkunde</li> </ul> <p style="text-align: center;">( Für alle )</p>
bestanden	ausreichend und besser	ausreichend und besser	ausreichend und besser
bestanden	ausreichend und besser	mangelhaft	ausreichend und besser
bestanden	ausreichend und besser	ausreichend und besser	mangelhaft
nicht bestanden	mangelhaft	ausreichend und besser	ausreichend und besser
nicht bestanden	ausreichend und besser	mangelhaft	mangelhaft
nicht bestanden	in einem Bereich ungenügend	in einem Bereich ungenügend	in einem Bereich ungenügend

## Bestehensregeln des schriftlichen Teils

Neben der schriftlichen Prüfung kann auf Antrag des Prüflings oder nach Ermessen des Prüfungsausschusses in den einzelnen Prüfungsbereichen eine ergänzende MÜNDLICHE PRÜFUNG durchgeführt werden, wenn diese für das Bestehen der Prüfung den Ausschlag geben kann. Die Gewichtung schriftliche Prüfungsleistung und mündliche ist 2:1.

<sup>\*)</sup> Prüfungsbereiche für Industriekeramiker Anlagentechnik bzw. Modelltechnik bzw. Fertigungstechnik:  
 „Technische Kommunikation und Qualitätssicherung“  
 nur bei Industriemechaniker Dekorationstechnik: Dekorgestaltung

**3.7 Raster für die Erstellung von Abschlussprüfungsaufgaben für die keramischen Ausbildungsberufe****Abschlussprüfung Sommer/Winter  
der Industrie- und Handelskammer  
für Keramische Ausbildungsberufe****Praktischer Prüfungsteil**

---

**Industriekeramiker Anlagentechnik/  
Industriekeramikerin Anlagentechnik**

---

**Arbeitsaufgaben**

1. Einrichten, Umrüsten und Instandhalten von Anlagen zur Formgebung oder zur Endbearbeitung sowie
2. Bedienen und Überwachen von Trocknungs- oder Brennanlagen

**Hilfsmittel:**

- Betriebsübliche Werkzeuge und Geräte
- Schreibmaterial
- Taschenrechner

**Zeitvorgabe:** max. 8 Stunden

**Anlagen:**

1. Arbeitsaufträge
2. Technische Unterlagen

## Abschlussprüfung Sommer/Winter der Industrie- und Handelskammer für keramische Ausbildungsberufe

### Theoretischer Prüfungsteil

---

Industriekeramiker Anlagentechnik/  
Industriekeramikerin Anlagentechnik

**Anlagentechnik (AT)**

**Bearbeitungszeit:** max. 180 Minuten

**Verlangt:** Alle Aufgaben

**Hilfsmittel:** Tabellenbuch, Taschenrechner

**Zu beachten:** Die Prüfungsunterlagen sind vor Arbeitsbeginn auf Vollständigkeit zu prüfen  
Der Aufgabensatz besteht aus:

- dem Arbeitsauftrag mit den Arbeitsunterlagen
- dem Aufgabenblatt mit den Aufgaben AT 01 bis AT 11

**Arbeitsauftrag:**

.....  
.....  
.....  
.....

## Aufgabenblatt Anlagentechnik mit 11 Aufgabengebieten

<b>Praxisbezogene Aufgaben</b>		AT01	Planerische Verknüpfung von Fertigungspraxis mit Fachtheorie
		AT02	Arbeitssicherheitsbestimmungen
		AT03	Gesundheitsschutzbestimmungen
	→	AT04	Umweltschutzbestimmungen
	Sachverhalte verknüpft	AT05	Messen, Steuern, Regeln
		AT06	Aufbereitungsanlagen
		AT07	Formgebungsanlagen
	→	AT08	Trocknungsanlagen
		AT09	Brennanlagen
		AT10	Endbearbeitung
		AT11	Veredlung

## Abschlussprüfung Sommer/Winter der Industrie- und Handelskammer für keramische Ausbildungsberufe

### Theoretischer Prüfungsteil

---

#### Industriekeramiker Anlagentechnik/ Industriekeramikerin Anlagentechnik

#### Technische Kommunikation und Qualitätssicherung (TQ)

**Bearbeitungszeit:** max. 120 Minuten

**Verlangt:** Alle Aufgaben

**Hilfsmittel:** Tabellenbuch, Taschenrechner, Zeichengeräte

**Zu beachten:** Die Prüfungsunterlagen sind vor Arbeitsbeginn auf Vollständigkeit zu prüfen

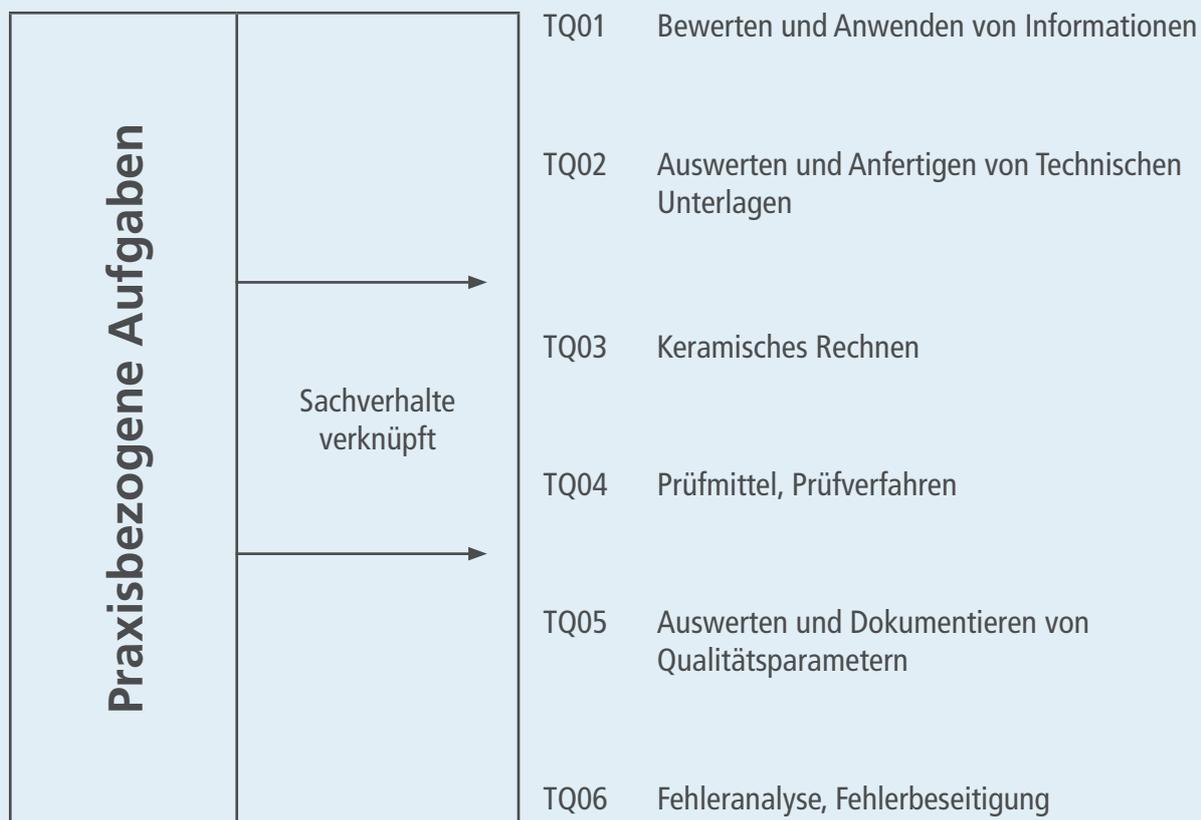
Der Aufgabensatz besteht aus:

- dem Arbeitsauftrag mit den Arbeitsunterlagen
- dem Aufgabenblatt mit den Aufgaben TQ 01 bis TQ 06

#### **Arbeitsauftrag:**

.....  
.....  
.....  
.....

## Aufgabenblatt Technische Kommunikation und Qualitätssicherung mit 6 Aufgabengebieten



## **Abschlussprüfung Sommer/Winter der Industrie- und Handelskammer für Keramische Ausbildungsberufe**

### **Praktischer Prüfungsteil**

---

#### **Industriekeramiker Dekorationstechnik/ Industriekeramikerin Dekorationstechnik**

---

##### **Arbeitsaufgabe**

„Dekorieren eines keramischen Produktes durch kombinierte Formen“

**Hilfsmittel:**

- Betriebsübliche Malwerkzeuge und Geräte
- Schreibmaterial
- Taschenrechner

**Zeitvorgabe:** max. 14 Stunden

**Anlagen:**

1. Arbeitsauftrag
2. Technische Unterlagen

## Abschlussprüfung Sommer/Winter der Industrie- und Handelskammer für keramische Ausbildungsberufe

### Theoretischer Prüfungsteil

---

#### Industriekeramiker Dekorationstechnik/ Industriekeramikerin Dekorationstechnik

##### Dekorationstechnik (DT)

**Bearbeitungszeit:** max. 150 Minuten

**Verlangt:** Alle Aufgaben

**Hilfsmittel:** Tabellenbuch, Taschenrechner

**Zu beachten:** Die Prüfungsunterlagen sind vor Arbeitsbeginn auf Vollständigkeit zu prüfen

Der Aufgabensatz besteht aus:

- dem Arbeitsauftrag mit den Arbeitsunterlagen
- dem Aufgabenblatt mit den Aufgaben

##### Arbeitsauftrag:

.....

.....

.....

.....

## Aufgabenblatt Dekorationstechnik mit 10 Aufgabengebieten

<b>Praxisbezogene Aufgaben</b>		DT01	Planerische Verknüpfung von Fertigungspraxis mit Fachtheorie
		DT02	Arbeitssicherheitsbestimmungen berücksichtigen
		DT03	Gesundheitsschutzbestimmungen berücksichtigen
	→	DT04	Umweltschutzbestimmungen berücksichtigen
	Sachverhalte verknüpft	DT05	Dekorationsmittel
		DT06	Dekorationsarten
		DT07	Manuelle Dekorationstechniken
		DT08	Maschinelle Dekorationstechniken
		DT09	Dekorbrandtechniken
		DT10	Qualitätssicherung

## Abschlussprüfung Sommer/Winter der Industrie- und Handelskammer für keramische Ausbildungsberufe

### Theoretischer Prüfungsteil

---

#### Industriekeramiker Dekorationstechnik/ Industriekeramikerin Dekorationstechnik

#### Dekorgestaltung (DG)

**Bearbeitungszeit:** max. 150 Minuten

**Verlangt:** Alle Aufgaben

**Hilfsmittel:** Tabellenbuch, Taschenrechner, Zeichengeräte, Malgeräte

**Zu beachten:** Die Prüfungsunterlagen sind vor Arbeitsbeginn auf Vollständigkeit zu prüfen

Der Aufgabensatz besteht aus:

- dem Arbeitsauftrag mit den Arbeitsunterlagen
- dem Aufgabenblatt mit den Aufgaben DG 01 bis DG 06

**Arbeitsauftrag:**

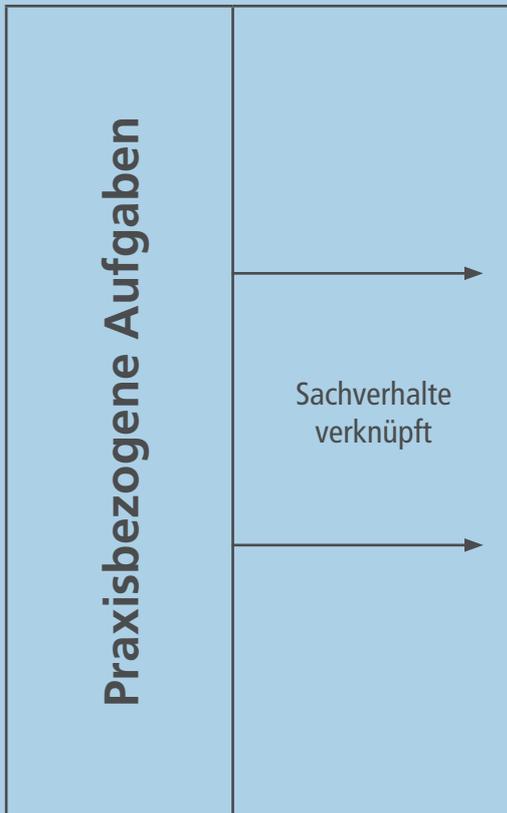
.....

.....

.....

.....

### Aufgabenblatt Dekorationsgestaltung mit 5 Aufgabengebieten



- DG01 Stilkunde
- DG02 Malen und Zeichnen nach Vorlage
- DG03 Schriften, Monogramme und Dekore entwerfen
- DG04 Bewerten und Anwenden von Informationen
- DG05 Keramisches Rechnen

## Abschlussprüfung Sommer/Winter der Industrie- und Handelskammer für Keramische Ausbildungsberufe

### Praktischer Prüfungsteil

---

#### Industriekeramiker Modelltechnik/ Industriekeramikerin Modelltechnik

---

#### Arbeitsaufgabe

„Herstellen eines Modells aus Gips nach Vorlage“

- Hilfsmittel:**
- Schreibmaterial
  - Taschenrechner
  - Betriebsübliche Werkzeuge und Geräte

**Zeitvorgabe:** max. 14 Stunden

- Anlagen:**
1. Arbeitsaufträge
  2. Technische Unterlagen Vorgabemodell bzw. Technische Zeichnung

## Abschlussprüfung Sommer/Winter der Industrie- und Handelskammer für keramische Ausbildungsberufe

### Theoretischer Prüfungsteil

---

#### Industriekeramiker Modelltechnik/ Industriekeramikerin Modelltechnik

#### Fertigungstechnik (FT)

Bearbeitungszeit: max. 180 Minuten

Verlangt: Alle Aufgaben

Hilfsmittel: Tabellenbuch, Taschenrechner

Zu beachten: Die Prüfungsunterlagen sind vor Arbeitsbeginn auf Vollständigkeit zu prüfen

Der Aufgabensatz besteht aus:

- dem Arbeitsauftrag mit den Arbeitsunterlagen
- dem Aufgabenblatt mit den Aufgaben FT 01 bis FT 13

#### Arbeitsauftrag:

.....

.....

.....

.....

### Aufgabenblatt Fertigungstechnik mit 11 Aufgabengebieten

<b>Praxisbezogene Aufgaben</b>		FT01	Planerische Verknüpfung von Fertigungspraxis mit Fachtheorie
		FT02	Arbeitssicherheitsbestimmungen
		FT03	Gesundheitsschutzbestimmungen
		FT04	Umweltschutzbestimmungen
	→	FT 05	Hilfs- und Werkstoffe
	Sachverhalte verknüpft	FT06	Herstellung von Modellen
		FT07	Herstellen von Mutterformen
		FT08	Herstellung von Einrichtungen
	→	FT09	Herstellung von Formen
		FT10	Formgebung I
		FT11	Formgebung II
		FT12	Kunststoffeigenschaften
		FT13	Eigenschaften von Gips und Trennmittel

## Abschlussprüfung Sommer/Winter der Industrie- und Handelskammer für keramische Ausbildungsberufe

### Theoretischer Prüfungsteil

---

#### Industriekeramiker Modelltechnik/ Industriekeramikerin Modelltechnik

#### Technische Kommunikation und Qualitätssicherung (TQ)

**Bearbeitungszeit:** max. 120 Minuten

**Verlangt:** Alle Aufgaben

**Hilfsmittel:** Tabellenbuch, Taschenrechner, Zeichengeräte

**Zu beachten:** Die Prüfungsunterlagen sind vor Arbeitsbeginn auf Vollständigkeit zu prüfen

Der Aufgabensatz besteht aus:

- dem Arbeitsauftrag mit den Arbeitsunterlagen
- dem Aufgabenblatt mit den Aufgaben TQ 01 bis TQ 06

#### Arbeitsauftrag:

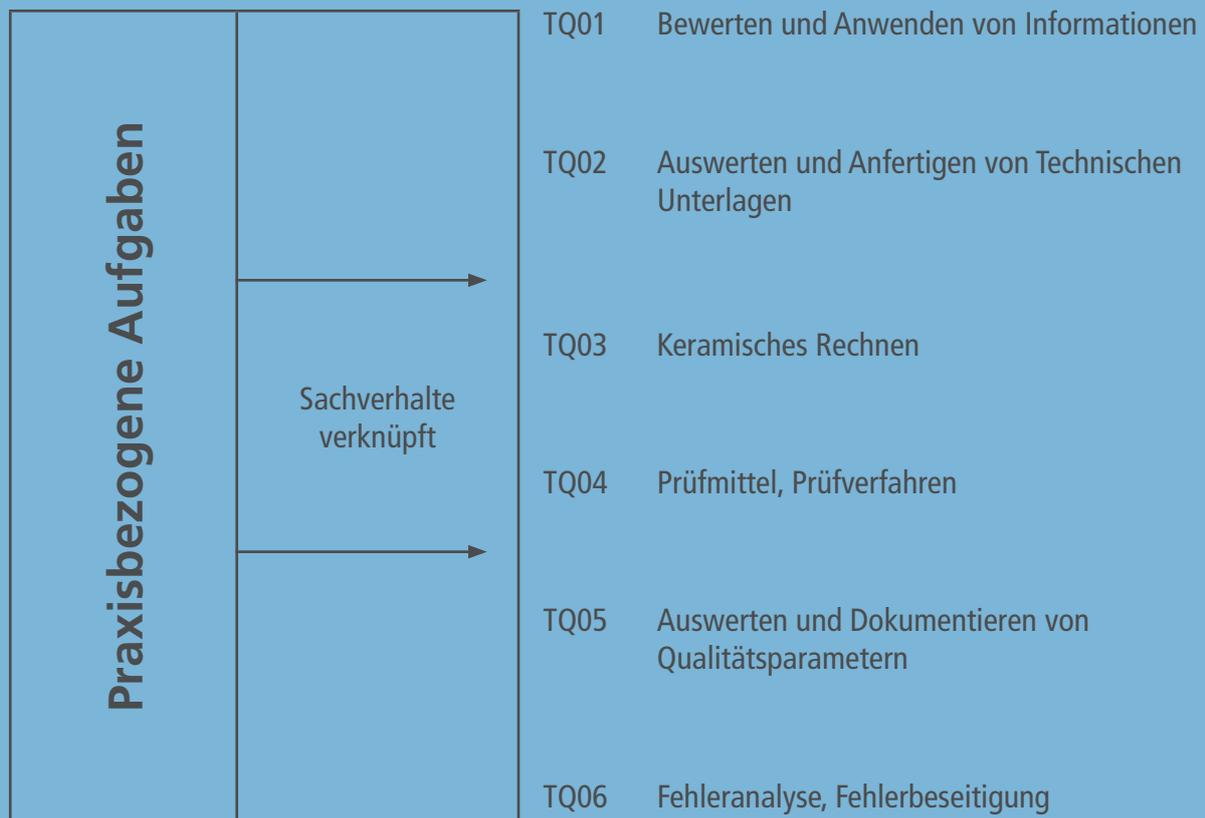
.....

.....

.....

.....

## Aufgabenblatt Technische Kommunikation und Qualitätssicherung mit 6 Aufgabengebieten



## **Abschlussprüfung Sommer/Winter der Industrie- und Handelskammer für Keramische Ausbildungsberufe Praktischer Prüfungsteil**

---

### **Industriekeramiker Verfahrenstechnik/ Industriekeramikerin Verfahrenstechnik**

---

#### **Arbeitsaufgaben**

„Formen und Glasieren von keramischen Teilen nach Vorgabe“

- Hilfsmittel:**
- Schreibmaterial
  - Taschenrechner
  - Betriebsübliche Werkzeuge und Geräte

**Zeitvorgabe:** max. 14 Stunden

- Anlagen:**
1. Arbeitsaufträge
  2. Technische Unterlagen (z. B. Schnittzeichnungen, Schnittmodelle)

## Abschlussprüfung Sommer/Winter der Industrie- und Handelskammer für keramische Ausbildungsberufe

### Theoretischer Prüfungsteil

---

#### Industriekeramiker Verfahrenstechnik/ Industriekeramikerin Verfahrenstechnik

#### Fertigungstechnik (FT)

Bearbeitungszeit: max. 180 Minuten

Verlangt: Alle Aufgaben

Hilfsmittel: Tabellenbuch, Taschenrechner

Zu beachten: Die Prüfungsunterlagen sind vor Arbeitsbeginn auf Vollständigkeit zu prüfen

Der Aufgabensatz besteht aus:

- dem Arbeitsauftrag mit den Arbeitsunterlagen
- dem Aufgabenblatt mit den Aufgaben FT 01 bis FT 20

#### Arbeitsauftrag:

.....

.....

.....

.....

## Aufgabenblatt Fertigungstechnik mit 20 Aufgabengebieten

<b>Praxisbezogene Aufgaben</b>		FT01	Planerische Verknüpfung von Fertigungspraxis mit Fachtheorie
		FT02	Arbeitssicherheitsbestimmungen berücksichtigen
		FT03	Gesundheitsschutzbestimmungen berücksichtigen
		FT04	Umweltschutzbestimmungen berücksichtigen
		FT 05	Masseaufbereitung
	→	FT06	Glasuraufbereitung
		FT07	Herstellung von Einrichtungen
		FT08	Herstellung von Formen
		FT09	Formgebung I
		FT10	Formgebung II
		FT11	Glasieren
		FT12	Dekorieren
	→	FT13	Sortieren
		FT14	Nachbearbeiten
		FT15	Verarbeitungseigenschaften von Massen
		FT16	Verarbeitungseigenschaften von Glasuren
		FT17	Kunststoffeigenschaften
		FT18	Eigenschaften von Gips und Trennmittel
		FT19	Trocknungsvorgänge
		FT20	Brennvorgänge

## Abschlussprüfung Sommer/Winter der Industrie- und Handelskammer für keramische Ausbildungsberufe

### Theoretischer Prüfungsteil

---

#### Industriekeramiker Verfahrenstechnik/ Industriekeramikerin Verfahrenstechnik

#### Technische Kommunikation und Qualitätssicherung (TQ)

**Bearbeitungszeit:** max. 120 Minuten

**Verlangt:** Alle Aufgaben

**Hilfsmittel:** Tabellenbuch, Taschenrechner, Zeichengeräte

**Zu beachten:** Die Prüfungsunterlagen sind vor Arbeitsbeginn auf Vollständigkeit zu prüfen

Der Aufgabensatz besteht aus:

- dem Arbeitsauftrag mit den Arbeitsunterlagen
- dem Aufgabenblatt mit den Aufgaben TQ 01 bis TQ 06

#### Arbeitsauftrag:

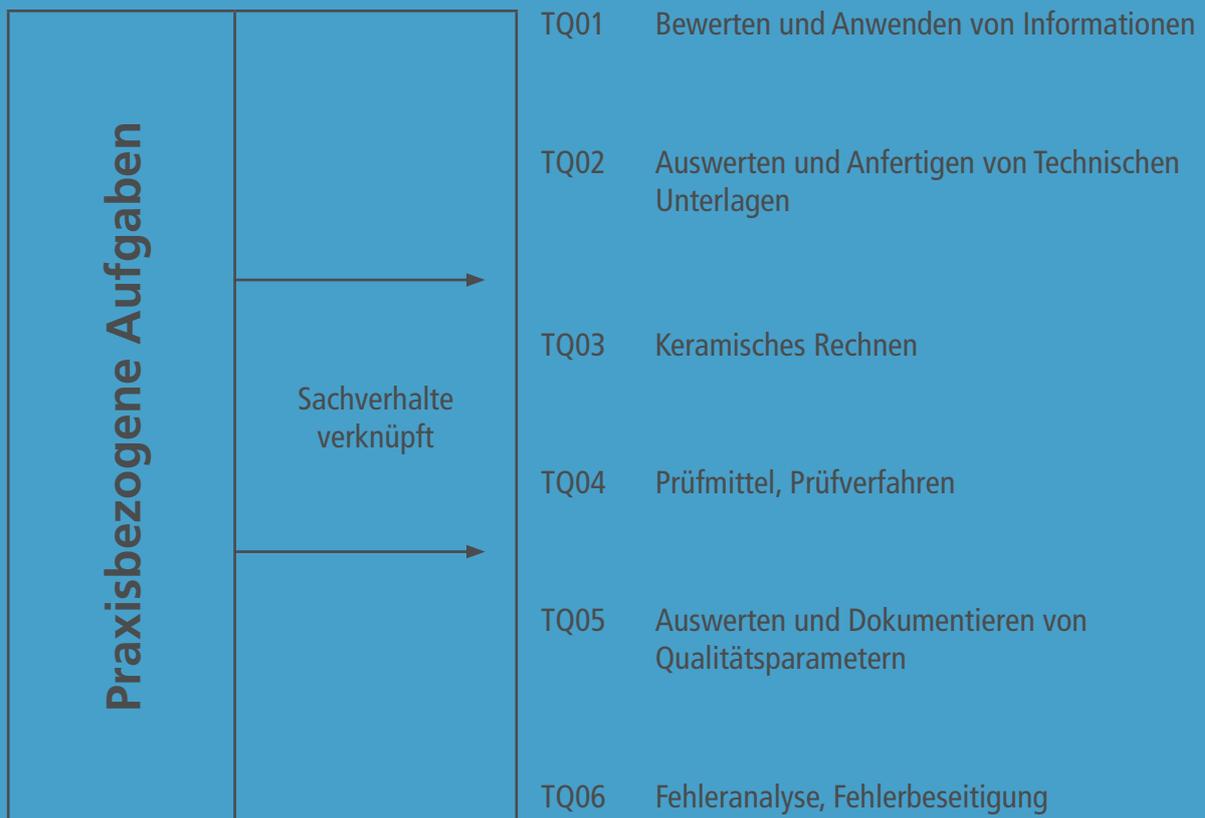
.....

.....

.....

.....

## Aufgabenblatt Technische Kommunikation und Qualitätssicherung mit 6 Aufgabengebieten



### 3.8 Beispiele für Zwischen- und Abschlussprüfungsaufgaben für Industriekeramiker/-innen Anlagentechnik, Modelltechnik und Verfahrenstechnik

## Zwischenprüfung der Industrie- und Handelskammer für Keramische Ausbildungsberufe

---

### Industriekeramiker Anlagentechnik/ Industriekeramikerin Anlagentechnik

---

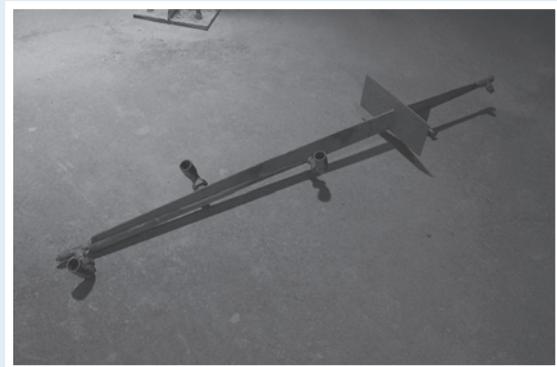
#### Arbeitsaufgabe

Einhaltung der vorgegebenen Korngrößenverteilung lt. Werksnorm.

Dabei muss die Durchsatzmenge in Bezug des Schlicker- und Granulatvorrates beachtet werden.



Sprühturm



Sprühlanze

- Hilfsmittel:**
- Technologische Unterlagen
  - Betriebsübliche Werkzeuge und Geräte
  - Schreibmaterial
  - Taschenrechner

**Zeitvorgabe:** - max. 7 Stunden

**Anlagen:** - Arbeitsaufträge

## **Anlage:**

### **Arbeitsvorbereitung**

Erstellen Sie eine Arbeitsplanung aus der die Vorgehensweise ersichtlich ist.  
Stellen Sie alle benötigten betriebsüblichen Werkzeuge und Geräte zusammen.  
Verwenden Sie die technologischen Unterlagen.

### **Durchführung**

Erstellen Sie eine Korngrößenanalyse.  
Beurteilen Sie das Ergebnis und legen Maßnahmen unter Beachtung der Durchsatzmenge in Bezug des Schlicker- und Granulatvorrates fest.  
Führen Sie die Maßnahme unter Beachtung des Gesundheits- und Arbeitsschutzes durch.

### **Dokumentation**

Kontrollieren, beurteilen und dokumentieren Sie Ihre Arbeitsergebnisse.

### **Fachgespräch**

Erläutern Sie die durchgeführten Maßnahmen und begründen Sie Ihre Vorgehensweise.

## Abschlussprüfung Sommer der Industrie- und Handelskammer für Keramische Ausbildungsberufe

### Praktischer Prüfungsteil (Teil 1)

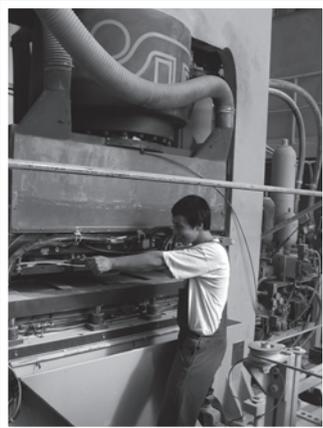
---

#### Industriekeramiker Anlagentechnik/ Industriekeramikerin Anlagentechnik

---

#### Arbeitsaufgaben

Umrüsten eines Presswerkzeuges einer Fliesenpresse zur Änderung der Oberflächenstruktur der zu pressenden Fliesen.



Fliesenpresse



Rollenbahn

- Hilfsmittel:**
- Technologische Unterlagen
  - Betriebsübliche Werkzeuge und Geräte
  - Schreibmaterial

**Zeitvorgabe:** - max. 4 Stunden

**Anlagen:** - Arbeitsaufträge

## **Anlage:**

### **Arbeitsvorbereitung**

Stellen Sie alle betriebsüblichen Werkzeuge und Geräte zusammen. Überprüfen Sie die zu verwendeten Pressformen.

Stimmen Sie die Durchführung der Maßnahme kundenorientiert (innerbetrieblich) ab.

### **Durchführung**

Führen Sie die Umrüstung durch. Überprüfen Sie Verschleißteile wie Führungsschienen, Putzeinrichten und tauschen diese Teile wenn notwendig aus.

Beachten Sie bei der Durchführung die Bestimmungen des Gesundheits- und Arbeitsschutzes.

### **Kontrolle**

Kontrollieren Sie alle Parameter zur Einhaltung der Qualität. Führen Sie erforderliche Einstellungen durch und dokumentieren sie.

### **Fachgespräch**

Erläutern Sie die durchgeführten Maßnahmen und begründen Sie Ihre Vorgehensweise.

## Abschlussprüfung Sommer der Industrie- und Handelskammer für Keramische Ausbildungsberufe

### Praktischer Prüfungsteil (Teil 2)

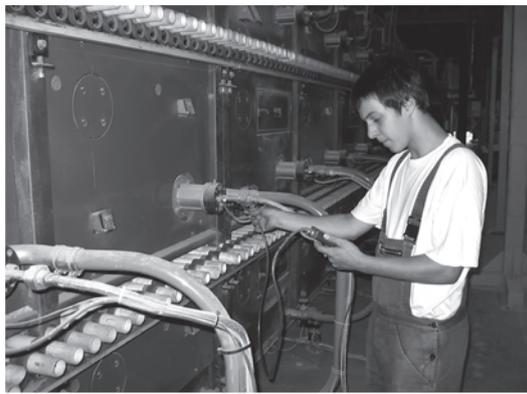
---

#### Industriekeramiker Anlagentechnik/ Industriekeramikerin Anlagentechnik

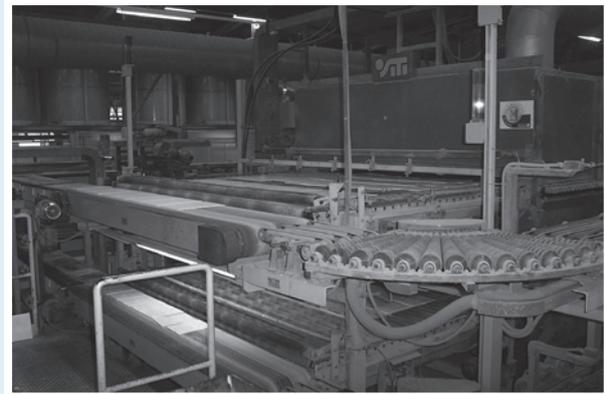
---

#### Arbeitsaufgaben

Bedienen und Überwachen eines Rollenofens. Fehlersuche und Austausch von Verschleißteilen.



Rollenofen



Ausgang-Rollenofen

- Hilfsmittel:**
- Technologische Unterlagen zur Einstellung der Brenner
  - Betriebsübliche Werkzeuge und Geräte
  - Schreibmaterial

**Zeitvorgabe:** - max. 4 Stunden

**Anlagen:** - Arbeitsaufträge

**Anlage:****Arbeitsvorbereitung**

Stellen Sie alle betriebsüblichen Werkzeuge und Geräte sowie technologischen Unterlagen zusammen.

**Durchführung**

Führen Sie alle notwendigen Handlungen durch, die erforderlich sind, den Rollenofen folgerichtig zu bedienen und zu überwachen.

Überprüfen Sie an Hand der technologischen Unterlagen die vorgegebenen Einstellwerte der Brennergruppe 06 und führen notwendige Einstellungen durch.

Überprüfen Sie den Rollenofen auf Verschleißteile. Wechseln Sie einen Antrieb sowie eine Zündelektrode an einem Brenner. Beachten Sie bei der Durchführung die Bestimmungen des Gesundheits- und Arbeitsschutzes.

**Dokumentation**

Dokumentieren Sie die durchgeführten Einstellungen.

**Fachgespräch**

Erläutern und begründen Sie Ihre Vorgehensweise bei der Fehlersuche.

## Abschlussprüfung Sommer/Winter der Industrie- und Handelskammer für Keramische Ausbildungsberufe

### Praktischer Prüfungsteil

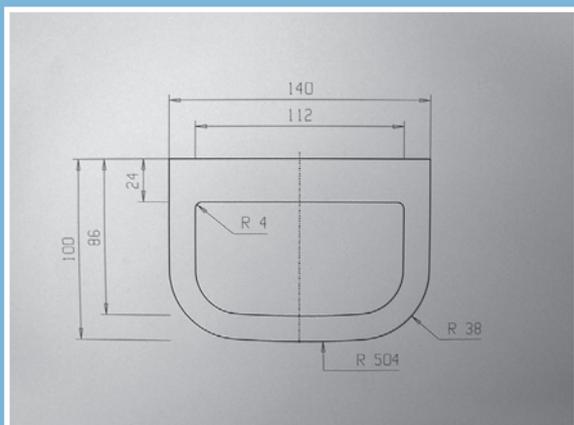
---

#### Industriekeramiker Modelltechnik/ Industriekeramikerin Modelltechnik

---

#### Arbeitsaufgabe

„Herstellen eines Modells aus Gips nach Vorlage“



- Hilfsmittel:**
- Schreibmaterial
  - Taschenrechner
  - Betriebsübliche Werkzeuge und Geräte

**Zeitvorgabe:** max. 14 Stunden

- Anlagen:**
1. Arbeitsaufträge
  2. Technische Unterlagen Vorgabemodell bzw. Technische Zeichnung

## **Anlage 1    praktische Arbeitsaufgabe**

### **Vorgehensweise**

Erstellen Sie eine Arbeitsplanung aus der die Vorgehensweise, die Zeiteinteilung, die Werkzeugauswahl und die benötigten Materialien ersichtlich sind.  
Verwenden Sie dazu die beigefügten Technischen Unterlagen.

### **Durchführung**

Stellen Sie mit Hilfe der Technischen Unterlagen und Ihrer Arbeitsplanung das geforderte Gipsmodell her.

### **Dokumentation**

Dokumentieren Sie Ihre gesamte Arbeit mit betriebsüblichen Unterlagen.

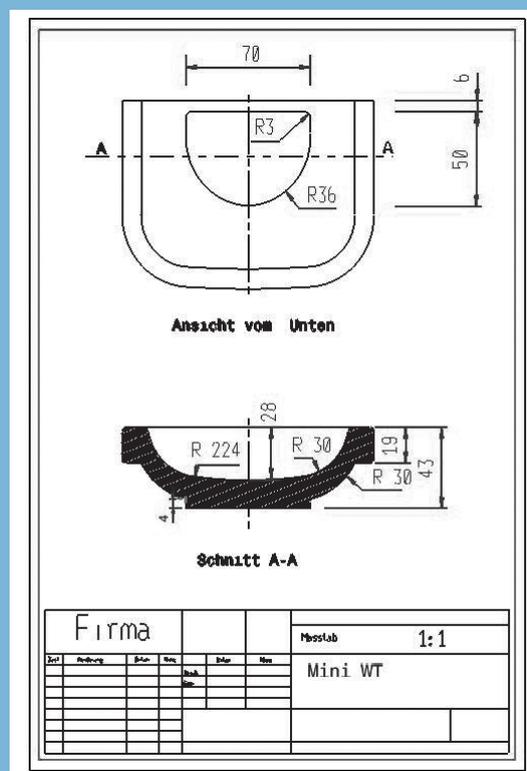
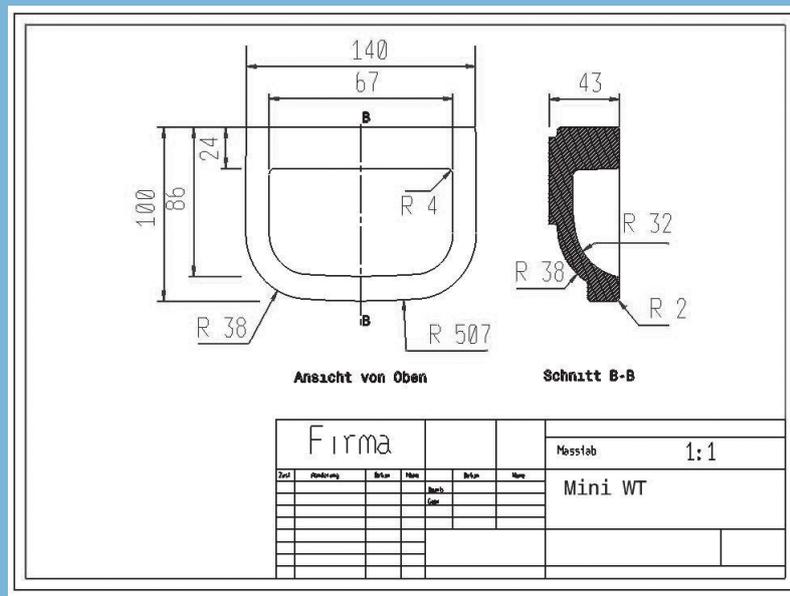
Wertung: (80 %)

### **Fachgespräch**

Stellen Sie Ihre durchgeführte Arbeitsaufgabe vor und begründen Sie Ihre Vorgehensweise.

Wertung (20%)

**Anlage 2 Technische Zeichnung**



## Abschlussprüfung Sommer/Winter der Industrie- und Handelskammer für keramische Ausbildungsberufe

### Theoretischer Prüfungsteil

### Fertigungstechnik (FT)

#### Industriekeramiker Modelltechnik/ Industriekeramikerin Modelltechnik

##### Arbeitsaufgabe

Im Ausstellungszentrum Ihres Ausbildungsbetriebs wurde eine Demonstrationsschau der gesamten Keramikfertigung eingerichtet. Nach Ihrer Abschlussprüfung sollen Sie Auszubildende (Installateure und Heizungsbauer) durch den Ausstellungsbereich „Vom Entwurf bis zum gegossenen Teil“ führen. Bereiten Sie sich mit Hilfe nachstehender Fragenbereiche auf diesen Auftrag vor.

**Bearbeitungszeit:** 180 Minuten

**Verlangt:** Alle Aufgaben (FT 1 bis FT 13)

**Hilfsmittel:** Tabellenbuch, Taschenrechner, Schreibmaterial, Gesetzessammlung

**Zu beachten:** Die Prüfungsunterlagen sind vor Arbeitsbeginn auf Vollständigkeit zu prüfen

Der Aufgabensatz besteht aus:

- dem Aufgabenblatt mit den Aufgaben FT 1 bis FT 13
- den Anlagen

## Theoretischer Prüfungsteil

## Fertigungstechnik

### A. Arbeitsorganisatorische Sachverhalte

Mit Hilfe des Schaubildes (Anlage zu FT 1) geben Sie den jungen Installateuren und Heizungsbauern einen Überblick über die einzelnen Fertigungsschritte eines sanitärkeramischen Produktes vom Entwurf bis zum gegossenen Formling.

FT 1.1 Erläutern Sie in einprägsamer Form die generelle Abfolge der Entwicklungsschritte.

FT 1.2 Erklären Sie, welche Überlegungen bei der Herstellung eines Arbeitsmodells angestellt werden müssen, um nach dem Brand ein Keramikteil zu erhalten, das genau der gewünschten Form und den vorgegebenen Abmessungen entspricht.

Ehe Sie nun die Herstellung von Modellen, Mutterformen, Einrichtungen und Arbeitsformen der Besuchergruppe im einzelnen erklären, wollen Sie vorher noch ein paar Erläuterungen zum Sicherheits-, Gesundheits- und Umweltschutz geben.

FT 2 Stellen Sie mit Hilfe zweier Beispiele dar, auf welche Weise in Ihrem Ausbildungsbetrieb die Beschäftigten über die wichtigsten Arbeitsschutzvorschriften informiert werden.

FT 3.1 Legen Sie dar, wie Sie während Ihrer Ausbildung mit den im Werk verwendeten Gefahrstoffen vertraut gemacht wurden.

FT 3.2 Tragen Sie in die Lücken der Betriebsanweisung (Anlage FT 3.2) die Zahlen nachstehender Begriffe ein:

1. Atemschutz
2. Augenschutz
3. direkte Sonneneinstrahlung
4. Einatmen
5. Entfettung
6. entzündlich
7. geschlossen halten
8. Handschutz
9. Hautschutz
10. kein Erbrechen auslösen
11. mit viel Wasser ausspülen
12. nur mit eingeschalteter Absaugung
13. rauchen
14. reizen
15. Sonderabfall
16. unbrennbarem
17. verschlucken

FT 4 Beschreiben Sie das in Ihrem Ausbildungsbetrieb eingeführte Abfallentsorgungssystem.

## B. Technologische Sachverhalte

Jetzt informieren Sie Ihre Gäste über die einzelnen Abteilungen Ihres Ausbildungsbereiches und verbinden dies mit einer Betriebsführung.

Zuerst führen Sie die Gruppe in die Modellabteilung. Dort stellen Sie den Auszubildenden die Hilfs- und Werkstoffe zur Modell-, Einrichtungs- und Formenherstellung vor. Im Anschluss erläutern Sie den angehenden Installateuren und Heizungsbauern die Herstellung eines Arbeitsmodells, einer Mutterform, einer Einrichtung und einer Arbeitsform.

- FT 5.1 Geben Sie einen gegliederten Überblick über alle Hilfs- und Werkstoffe, die in der Modellabteilung, der Einrichterei und der Formengießerei benötigt werden.
- FT 5.2 Stellen Sie die für die Sanitärkeramikfertigung verwendeten Betriebsmassen vor. Gehen Sie dabei auf ihr unterschiedliches Verhalten beim Trocknen und Brennen sowie ihre Verwendung ein.
- FT 6 Demonstrieren Sie mit Hilfe von Abbildungen Herstellungsschritte für ein Arbeitsmodell. Verwenden Sie dazu die vorgegebene Übersichtsblätter und beschreiben Sie die dargestellten Arbeitsschritte (Anlage FT 6)
- FT 7.1 Erläutern Sie den Besuchern, warum der Abguss des Arbeitsmodells als „Mutterform“ bezeichnet wird.
- FT 7.2 Beschreiben Sie mit Hilfe der Abbildungen der Anlage FT 7.2 die Herstellungsschritte der Mutterform.
- FT 8.1 Von den Mutterformenteilen werden jetzt Kunststoffe - Einrichtungen hergestellt. Welche Aufgabe haben derartige Einrichtungen?
- FT 8.2 Nummerieren Sie die in der Anlage FT 8.2 gezeigten Abbildungen nach der richtigen Abfolge der Arbeitsschritte für die Herstellung der Einrichtung.
- FT 8.3 Bei der Herstellung der Kunststoffe - Einrichtung sind nachstehende Fehler entstanden. Der Kunststoff ist von der Gipswandung der Mutterform eingesaugt worden zwischen der Kunstharzschicht und dem Glasfasergewebe hat sich ein Hohlraum gebildet.
- Der Kunststoff härtet nicht aus, er bleibt klebrig.
- Was haben Sie falsch gemacht?
- FT 9.1 Beschreiben Sie den Besuchern das fachgerechte Anmachen des Gipsbreies für das Gießen von Arbeitsformen
- FT 9.2 Erklären Sie das fachgerechte Abgießen von Arbeitsformen aus Einrichtungen

Von den erstellten Einrichtungen werden 5 Arbeitsformen abgegossen. Nach dem Trocknen der Formen werden die ersten Muster in der Gießerei mit der gewünschten keramischen Masse gegossen. Die Formlinge werden bearbeitet, getrocknet, glasiert und gebrannt. Während dieser sog. O-Serienproduktion werden von allen Verantwortlichen die Trocken- und Brennergebnisse kontrolliert. Wenn die Stücke problemlos zu fertigen sind, findet die O-Serienabnahme statt.

- FT 10 Das Gießverfahren von sanitärkeramischen Produkten bezeichnet man als „kombinierten Guss“. Erläutern Sie diesen Begriff.
- FT 11 Bei WCs müssen nach dem Gießen extra gegossene Teile sog. Zungen eingesetzt (garniert) werden. Worauf ist beim Garnieren zu achten?

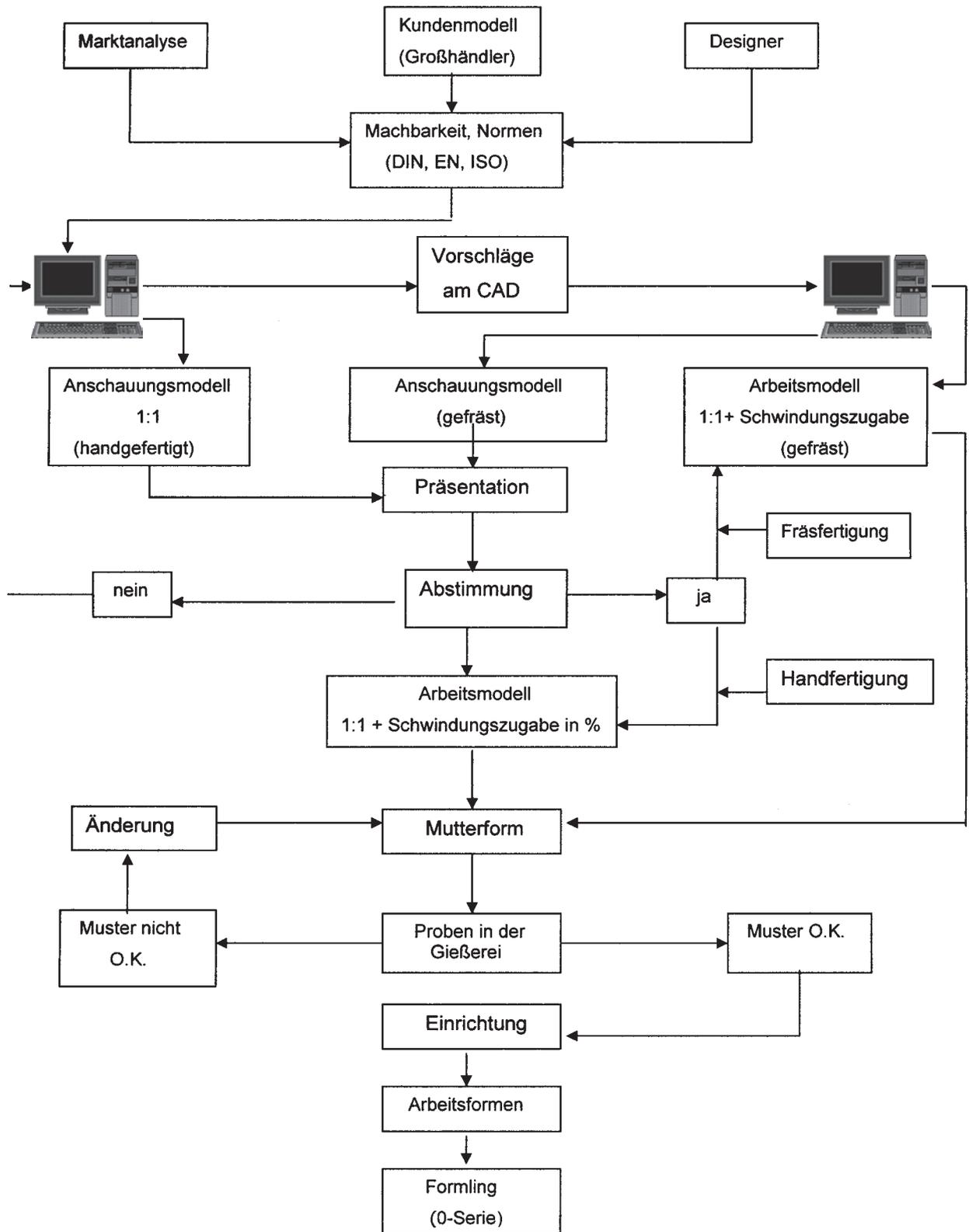
### **C. Naturwissenschaftliche Sachverhalte**

Um Gipse und Kunststoffe richtig verarbeiten zu können, müssen die physikalischen und chemischen Zusammenhänge beim Abbinden bzw. Aushärten der Materialien genau gekannt werden. Die Kenntnisse der Zusammenhänge zwischen Mischungsverhältnissen und Materialeigenschaften sind ebenso von ausschlaggebender Bedeutung für eine sichere Produktion wie die Auswahl der richtigen Materialien.

- FT 12.1 Zur Herstellung von Einrichtungen benötigt man harte und flexible Kunststoffe. Wie werden diese Kunststoffeigenschaften erreicht?
- FT 12.2 Erklären Sie den Aushärtemechanismus derartiger Kunststoffe
- FT 13.1 Als Gipssorten stehen  $\alpha$ - und  $\beta$ -Halbhydrat zur Verfügung. Erklären Sie deren Unterschiede hinsichtlich Herstellung und Einsatz.
- FT 13.2 Auf welche Weise bindet Gips ab?  
Erläutern Sie auch den Begriff Gipstrieb.
- FT 13.3 Wie kann man Härte und Saugfähigkeit des Gipses steuern?

Anlage zu FT 1

**Entstehung einer neuen Serie**



## Anlage zu FT 3.2

### Betriebsanweisung

Gem. § 20 GEFSTOFFV

#### Trennmittel und Reiniger

**Reiniger:** Benzin, aromatenfreie Wachse, Tenside und Mineralöl in Lösemittel  
**Trennmittel:** Paraffinwachs in Lösemittel

#### Gefahren für Mensch und Umwelt

.....; Dämpfe können mit Luft explosionsfähige Gemische bilden. Erhöhte Entzündungsgefahr getränkter Putzlappen....., konzentrierter Lösemitteldämpfe kann narkotisch wirken; bei Langzeiteinwirkung der Dämpfe bleibende Gesundheitsschäden möglich. Gesundheitsstörungen nach ..... Lösemittel werden auch über die Haut aufgenommen! Lösemittel ..... Haut, Augen und Atemwege. Durch häufige Reizung und ..... der Haut können sich Hauterkrankungen entwickeln. Wassergefährdend.

#### Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln



Produkte ..... abfüllen und verarbeiten. Zündquellen fernhalten, nicht ..... Produkte nicht vernebeln. Vorsorge gegen elektrostatische Aufladung treffen, z. B. Metallbehälter erden. Behälter .....; vor direkter Sonneneinstrahlung und anderer Erwärmung schützen. Getränkte Putzlappen und ähnliches in geschlossenem ..... Behälter aufbewahren. Verunreinigungen sofort beseitigen. .... :ggf. Gasfilter A(braun) ..... dichtschießende Schutzbrille.....:nach dem Umgang Hautreinigungsmittel (keine Lösungsmittel) und Pflegecreme. Dämpfe nicht einatmen; Kontakt mit Haut und Augen vermeiden. Verschmutzte Kleidung wechseln. Im Arbeitsbereich keine Lebensmittel aufbewahren.



#### Verhalten im Gefahrfall - Unfalltelefon -

Nach Verschütten mit saugfähigem Material aufnehmen, in dichtschießenden unbrennbaren Behälter bringen; Sachgerecht entsorgen. **Feuerlöscher** für Brandklasse B, kein direkter Wasserstrahl.

**Notrufe:** **Retungsleitstelle:** **Polizei:**  
**Feuerwehr:** **Werksfeuerwehr:**

Bei schwerwiegenden Verletzungen diese Betriebsanweisung dem Ersthelfer aushändigen. Betriebsleitung und Sicherheitsfachkraft umgehend informieren.

#### Erste Hilfe



**Nach Hautkontakt:** mit viel Wasser und Hautreinigungsmittel abwaschen, getränkte Kleidung vorher entfernen, Haut nachfetten  
**Nach Augenkontakt:** mehrere Minuten bei geöffnetem Lidspalt mit .....ggf. Augenarzt.  
**Nach Verschlucken:** Mund mit Wasser ausspülen, viel Wasser trinken lassen, möglichst mit Aktivkohle;....., Arzt aufsuchen.  
**Nach Einatmen:** Frischluft, bei anhaltendem Unwohlsein Arzt aufsuchen.

#### Sachgerechte Entsorgung

.....  
 Technische Leitung

.....  
 Betriebsrat

**Anlage zu FT 6**

**Herstellen eines Arbeitsmodells**

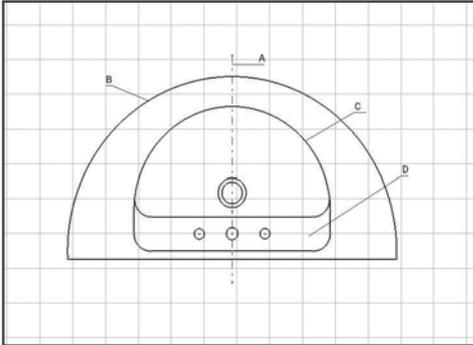


Bild 1

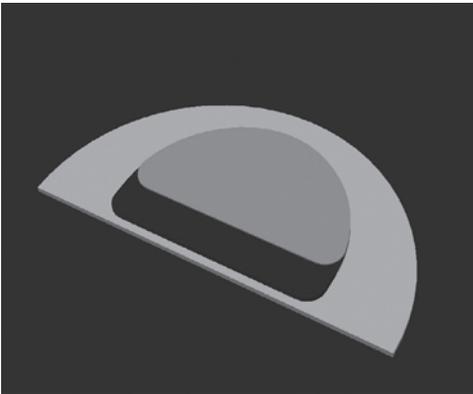


Bild 2

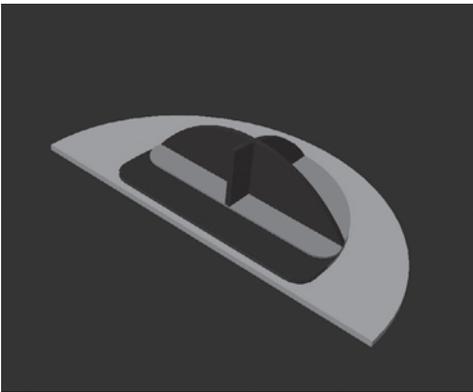


Bild 3

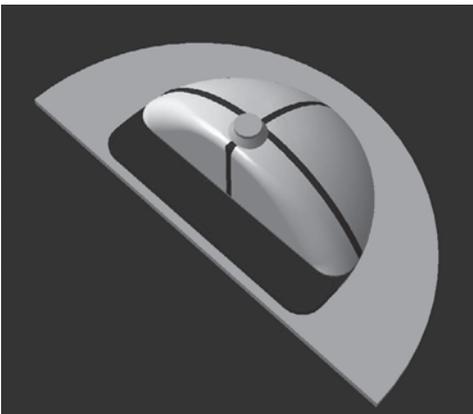


Bild 4

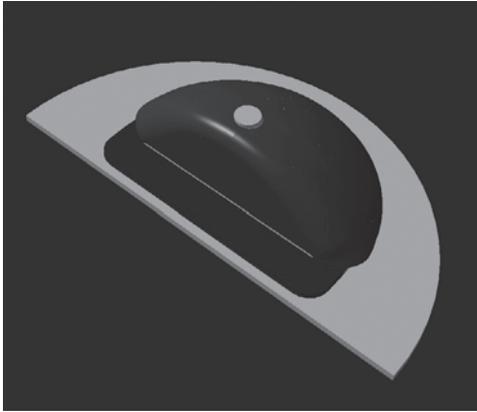


Bild 5



Bild 6



Bild 7

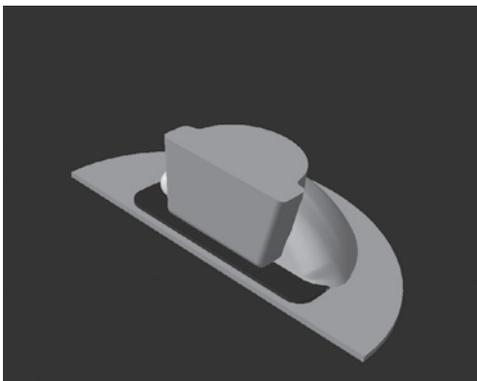


Bild 8

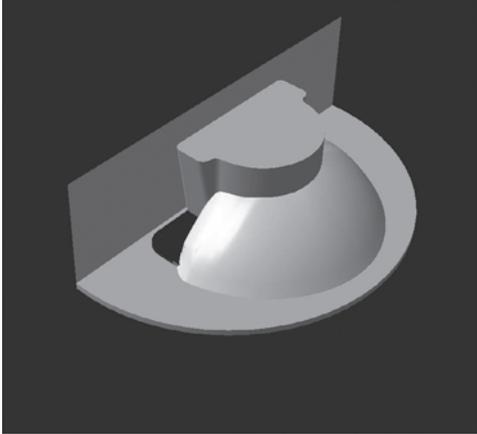


Bild 9



Bild 10



Bild 11

**Anlage zu FT 7.2**

**Herstellen einer Mutterform**

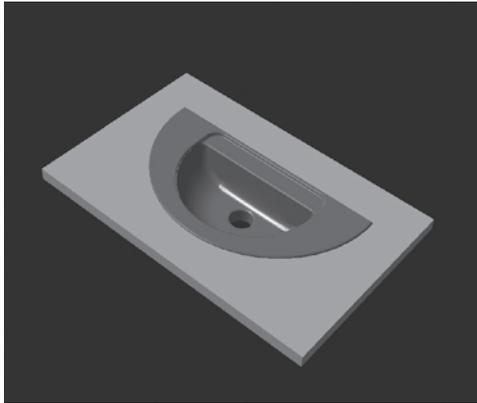


Bild 1



Bild 2

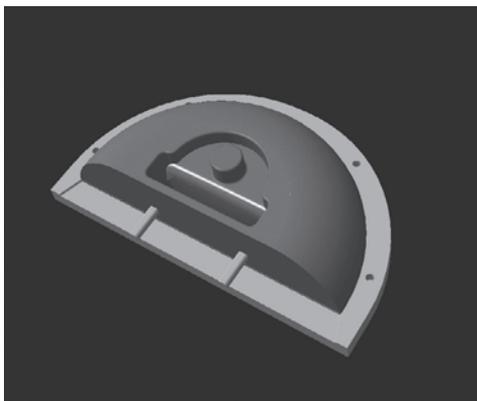


Bild 3

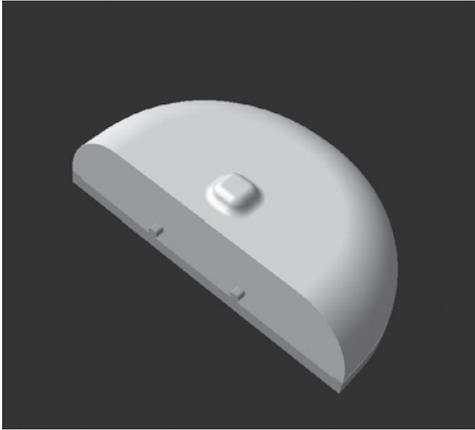


Bild 4

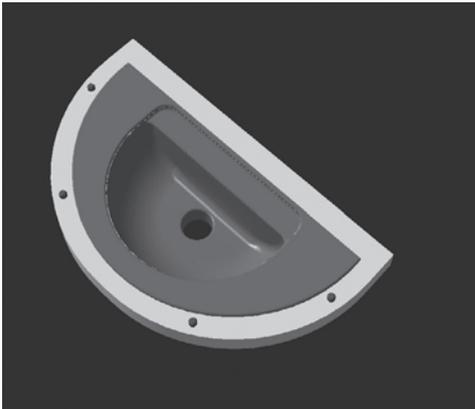


Bild 5



Bild 6

## Abschlussprüfung Sommer/Winter der Industrie- und Handelskammer für keramische Ausbildungsberufe

Theoretischer Prüfungsteil:            Technische Kommunikation  
und Qualitätssicherung (TQ)

Industriekeramiker Verfahrenstechnik / Modelltechnik  
Industriekeramikerin Verfahrenstechnik / Modelltechnik

### Arbeitsaufgabe

Bereiten Sie sich mit Hilfe der angefügten Aufgaben auf Ihre praktische Prüfung und das daran anschließende Prüfungsgespräch vor.

Bearbeitungszeit: 120 Minuten

Verlangt: Alle Aufgaben (TQ 1 – TQ 6)

Hilfsmittel: Tabellenbuch, Taschenrechner, Zeichengeräte

Zu beachten: Die Prüfungsunterlagen sind vor Arbeitsbeginn auf Vollständigkeit zu prüfen

Der Aufgabensatz besteht aus:

- dem Aufgabenblatt mit den Aufgaben TQ 1 bis TQ 6
- dem Arbeitsauftrag mit den Arbeitsunterlagen

## Technische Kommunikation und Qualitätssicherung

### Technische Kommunikation

- TQ 1.1 Welche Information enthält eine Gesamtzeichnung?
- TQ 1.2 Erläutern Sie den Begriff „Dreitafelprojektion“
- TQ 1.3 Wozu wird eine Stückliste benötigt?
- TQ 1.4 Welche Angaben befinden sich in einer Stückliste?
- 
- TQ 2.1 Fertigen Sie von der abgebildeten Draufsicht eines sanitärkeramischen Messemusters eine technische Zeichnung im Maßstab 1:1 an.
- TQ 2.2 Rechnen Sie hierfür die angegebenen Fertigmaße auf Modellmaße um. Die Gesamtschwindung der Gießmasse beträgt 12,5%.
- 
- TQ 3.1 Ein sanitärkeramischer Teil hat beim Setzen auf den Ofenwagen eine Höhe von 73 cm. Wie hoch ist das Stück nach dem Brand, wenn die Gesamtschwindung der Masse 6,5% beträgt?
- TQ 3.2 Ein Spülkasten hat nach dem Brand ein Fassungsvermögen von 8 Litern. Wie groß war der Rauminhalt des keramischen Teils nach dem Gießen? (Gesamtschwindung der Masse : 12,0%)
- TQ 3.3 In der Formgießerei werden zum Gießen von Arbeitsformen 350 Liter Gips benötigt. Das Gips – Wasserverhältnis ist in der Arbeitsvorschrift mit 1,5 : 1 vorgeschrieben. Wie viel Liter Wasser und wie viel kg Gips werden dazu benötigt? (Schüttdichte des Modellgipses 1,8 kg/dm<sup>3</sup>)
- TQ 3.4 Für die Herstellung des flexiblen Teils einer Kunststoff-Modelleinrichtung verwendet man ein zweikomponentiges Material, dessen Mischungsverhältnis (ungesättigter Kunststoff : Härter) 100 : 12,5 beträgt. Wie viel Kunststoff, wie viel Härter werden für 35 Liter gemischten Elastomer-Kunststoff benötigt?

## Qualitätssicherung

- TQ 4.1 Erläutern Sie mit Hilfe von 3 Beispielen den Begriff Prüfmittel.
- TQ 4.2 Beschreiben Sie den Ablauf der Flächenbespülung eines WCs nach DIN EN 997.
- TQ 4.3 Beschreiben Sie die normgerechte Bestimmung der Wasseraufnahme eines Klosettbeckens.
- TQ 5 Erstellen Sie eine Gießkurve (Abhängigkeit der Auslaufzeit einer Gießmasse vom Elektrolytzusatz) nach folgenden Messergebnissen und bestimmen Sie den geeigneten Verflüssiger.

### Verflüssiger 1

Elektrolytzusatz	[%]	Auslaufzeit	[s]
0,1		85 Sekunden	
0,2		65 Sekunden	
0,25		52 Sekunden	
0,3		58 Sekunden	
0,4		90 Sekunden	
0,5		----	

### Verflüssiger 2

Elektrolytzusatz	[%]	Auslaufzeit	[s]
0,1		70 Sekunden	
0,2		32 Sekunden	
0,3		32 Sekunden	
0,4		33 Sekunden	
0,5		40 Sekunden	
0,6		50 Sekunden	

- TQ 6 Analysieren Sie nachstehende Fehler und schlagen Sie geeignete Maßnahmen zur Fehlerbeseitigung vor.
- TQ 6.1 Nach dem Anrühren einer 2-Komponenten-Kunststoffmischung für die Herstellung von Modelleinrichtungen härtet die Mischung nicht aus.
- TQ 6.2 Gegossene Arbeitsformen weisen Luftblasen und Löcher an der Formenoberfläche auf.
- TQ 6.3 Beim Ausnehmen aus den Gipsformen deformiert der Formling.
- TQ 6.4 Der Formling zeigt nach dem Gießprozess Gießrillen.
- TQ 6.5 Das Stück weist nach dem Brand im Garnierbereich Abplatzungen auf.

## **Abschlussprüfung Sommer/Winter der Industrie- und Handelskammer für Keramische Ausbildungsberufe Praktischer Prüfungsteil**

---

### **Industriekeramiker Verfahrenstechnik/ Industriekeramikerin Verfahrenstechnik**

---

#### **Arbeitsaufgaben**

„Gießen und Glasieren von keramischen Teilen nach Vorgabe“



Fertiger Gießling wird aus der Form entnommen



Getrocknetes Teil wird glasiert

- Hilfsmittel:**
- Schreibmaterial
  - Taschenrechner
  - Betriebsübliche Werkzeuge und Geräte

**Zeitvorgabe:** max. 14 Stunden

- Anlagen:**
1. Arbeitsaufträge
  2. Technische Unterlagen

## **Anlage 1    Arbeitsaufträge**

### **A.    Arbeitsvorbereitung (20 Punkte)**

1.    Erstellen Sie mit Hilfe der betrieblichen Arbeitsanweisung einen Arbeitsplan für das Gießen und Glasieren von keramischen Teilen
2.    Stellen Sie die notwendigen Werkzeuge in einer Werkzeugliste zusammen
3.    Wählen Sie für die Artikel die richtige Gießmasse und Glasur aus
4.    Stellen sie die zu beachtenden Vorschriften für Arbeitssicherheit und Umweltschutz zusammen

### **B.    Arbeitsausführung (50 Punkte)**

1.    Gießen Sie in bereits vorbereitete Formen die gewünschten Artikel ein
2.    Entformen Sie bereits gegossene Teile
3.    Garnieren Sie bereits vorbereitete Teile
4.    Verputzen Sie die garnierten Stücke
5.    Glasieren Sie die getrockneten Produkte

### **C.    Dokumentation (10 Punkte)**

1.    Dokumentieren Sie Ihre gesamte Arbeit für die Präsentation im Fachgespräch

### **D.    Fachgespräch (20 Punkte)**

1.    Präsentieren Sie 1 unglasiertes und 1 glasiertes Teil mit Hilfe Ihrer Dokumentation
2.    Gehen Sie auf entstandene Fehler und deren Abhilfe ein

## Abschlussprüfung Sommer/Winter der Industrie- und Handelskammer für keramische Ausbildungsberufe

### Theoretischer Prüfungsteil

### Fertigungstechnik (FT)

#### Industriekeramiker Verfahrenstechnik/ Industriekeramikerin Verfahrenstechnik

##### Arbeitsaufgabe

Im Ausstellungszentrum Ihres Ausbildungsbetriebs wurde eine Demonstrationsschau der gesamten Keramikfertigung eingerichtet. Nach Ihrer Abschlussprüfung sollen Sie Auszubildende (Installateure und Heizungsbauer) durch den Ausstellungsbereich „Vom Rohstoff zum fertigen Produkt“ führen. Bereiten Sie sich mit Hilfe nachstehender Fragenbereiche auf diesen Auftrag vor.

**Bearbeitungszeit:** 180 Minuten

**Verlangt:** Alle Aufgaben

**Zu beachten:** Die Prüfungsunterlagen sind vor Arbeitsbeginn auf Vollständigkeit zu prüfen

Der Aufgabensatz besteht aus:

- dem Aufgabenblatt mit den Aufgaben FT 1 bis FT 20
- den Anlagen

## Theoretischer Prüfungsteil

## Fertigungstechnik

### A. Arbeitsorganisatorische Sachverhalte

Mit Hilfe des Schaubildes/Anlage zu FT 1 wollen Sie den jungen Installateuren und Heizungsbauern einen Überblick über die einzelnen Fertigungsschritte eines sanitärkeramischen Produktes vom Rohstoff bis zum fertigen Produkt geben.

#### FT 1.1

Setzen Sie in die Anlage FT 1 die Nummern nachstehender Begriffe ein:

1. Brennen
2. Bruch
3. Formengießerei
4. Gießen stationär
5. Gießen Presse
6. Gießen Anlage
7. Glasieren / manuell
8. Glasieren / Roboter
9. Glasur
10. OZ
11. Schlicker
12. Trocknen (Raumtrocknung)
13. Trocknen (Trockenkammer)
14. Nacharbeiten + Schleifen

#### FT 1.2

Erklären Sie welche Überlegungen in der Modellabteilung bei der Herstellung eines Arbeitsmodells angestellt werden müssen, um nach dem Brand ein Keramikteil zu erhalten das genau der gewünschten Form und den gegebenen Abmessungen entspricht.

Ehe Sie nun den Herstellungsgang der Besuchergruppe im einzelnen erklären, wollen Sie vorher noch ein paar Erläuterungen zum Sicherheits-, Gesundheits- und Umweltschutz geben.

- FT 2 Stellen Sie mit Hilfe zweier Beispiele dar, auf welche Weise in Ihrem Ausbildungsbetrieb die Beschäftigten über die wichtigsten Arbeitsschutzvorschriften informiert werden.
- FT 3.1 Legen Sie dar, wie Sie während Ihrer Ausbildung mit den im Werk verwendeten Gefahrstoffen vertraut gemacht wurden.
- FT 3.2 Tragen Sie in die Lücken der Betriebsanweisung, Anlage FT 3.2 die Zahlen nachstehender Begriffe ein.
1. Ablagerung auf Erddeponie
  2. arbeitsrechtliche Konsequenzen
  3. Aufbereitung
  4. freie kristalline Kieselsäure
  5. kaum sichtbar
  6. mit Besen fegen
  7. mit viel Wasser ausspülen
  8. nicht mit Druckluft abblasen
  9. regelmäßig
  10. sehr fein
  11. sichtbar
  12. Sicherheitsfachkraft
  13. sofort aufnehmen
  14. Staublunge (Silikose)
  15. Staubmaske
  16. stundenlang
- FT 4 Beschreiben Sie das in Ihrem Ausbildungsbetrieb eingeführte Abfallentsorgungssystem

## B. Technologische Sachverhalte

Jetzt informieren Sie Ihre Gäste über die einzelnen Abteilungen Ihres Ausbildungsbereiches und verbinden dies mit einer Betriebsführung.

FT 5.1 Erläutern Sie stichwortartig den Verfahrensgang der Masseaufbereitung. Ihre Erläuterungen können Sie mit Hilfe einer Verfahrensablaufsskizze verdeutlichen.

FT5.2 Erklären Sie die Arbeitsweise eines Tonlösers.

FT 6.1 Beschreiben Sie mit Hilfe von Skizzen die Glasuraufbereitung mit Hilfe einer Kugelmühle.

FT 6.2 Welche Vorteile können Sie bei der Glasuraufbereitung erzielen, wenn Sie anstelle einer Kugelmühle eine sogenannten Perlmill einsetzen?

FT 7.1 Welche Aufgaben haben Modelleinrichtungen?

FT 7.2 Nummerieren Sie die in der Anlage FT 7.2 gezeigten Abbildungen nach der richtigen Abfolge der Arbeitsschritte für die Herstellung der Einrichtung.

Von den erstellten Einrichtungen werden 5 Arbeitsformen abgegossen. Nach dem Trocknen der Formen werden die ersten Muster in der Gießerei mit der gewünschten keramischen Masse gegossen. Die Formlinge werden bearbeitet, getrocknet, glasiert und gebrannt. Während dieser sog. O-Serienproduktion werden von allen Verantwortlichen die Trocken- und Brennergebnisse kontrolliert. Wenn die Stücke problemlos zu fertigen sind, findet die O-Serienabnahme statt.

FT 8.1 Beschreiben Sie den Besuchern das fachgerechte Anmachen des Gipsbreies für das Gießen von Arbeitsformen.

FT 8.2 Erklären Sie das fachgerechte Abgießen von Arbeitsformen aus Einrichtungen.

FT 9.1 Das Gießverfahren von sanitärkeramischen Produkten bezeichnet man als kombinierten Guss.  
Erläutern Sie diesen Begriff.

FT 9.2 Worin unterscheidet sich der Scherbenbildungsprozess beim Gießen mit Hilfe von Gipsformen gegenüber der Formgebung beim Druckgießen mit Hilfe von Kunststoffformen?

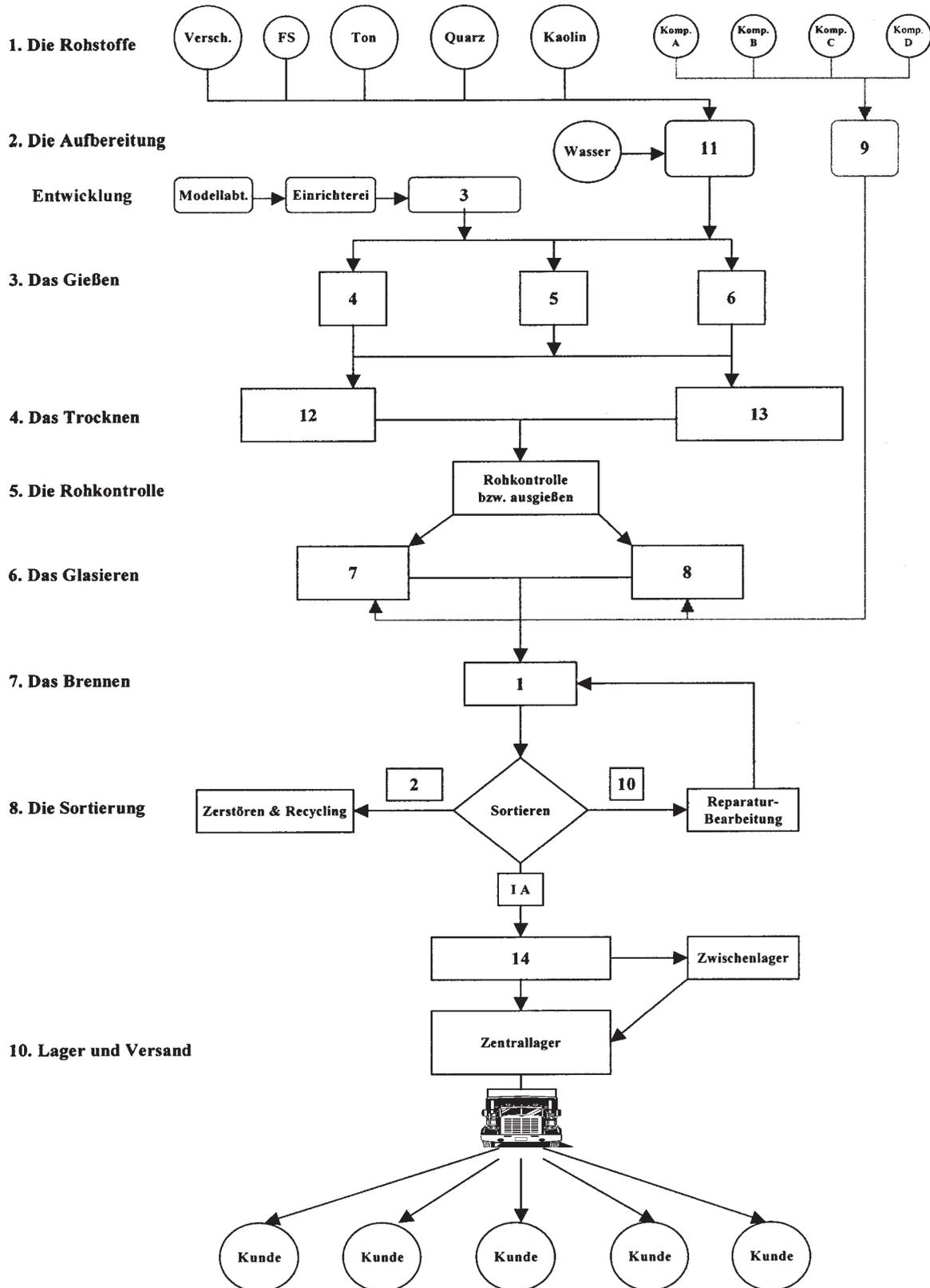
- FT 12            Transparentglasuren können getrübt, mattiert und gefärbt werden  
FT 12.1        Erläutern Sie den Trübungsprozess  
FT 12.2        Wie bildet sich eine matte Glasuroberfläche aus?  
FT 12.3        Von welchen Faktoren hängt die Färbewirkung von Farbmitteln in Glasuren ab?  
                    (Erklären Sie die Zusammenhänge mit Hilfe von Beispielen)
- FT 13            Die gebrannten Sanitärprodukte werden einzeln geprüft.  
                    Beschreiben Sie die Abfolge einer Prüfung von WC-Teilen
- FT 14            Welche Möglichkeiten bestehen, kleine Oberflächenfehler z. B. Befall der Glasur  
                    nachzuarbeiten?

### **C. Naturwissenschaftliche Sachverhalte**

- FT 15            Gießmassen können Thixotropieerscheinungen zeigen.  
                    Erklären Sie die Ursache dieser Masseeigenschaft
- FT 16            Welchen Einfluss hat die Viskosität einer Glasurmilch auf die Oberflächengüte  
                    der Glasur nach dem Brand?
- FT 17            Warum benötigt man zur Herstellung von Modelleinrichtungen harte und flexible  
                    Kunststoffe?
- FT 18            In der Einrichterei und Formengießerei stehen als Gippsorten ..... und  
                     $\beta$ -Halbhydrat- zur Verfügung. Erklären Sie deren Unterschiede hinsichtlich  
                    Herstellung und Einsatz
- FT 19            Erklären Sie den fachgerechten Trocknungsverlauf keramischer Teile (Temperatur-  
                    und Feuchteführung)
- FT 20            Auf welche Weise bildet sich im Glattbrand der Scherben von Sanitärporzellan  
                    und Feuerton?

**Anlage zu FT 1**

**Produktionsablaufscheema**



### Anlage zu FT 3.2

## Betriebsanweisung

Gem. § 14 GEFSTOFFV

### SILIKOGENER STAUB

Feinstaub aus keramischen Massen, der ..... enthält.

### Gefahren für Mensch und Umwelt

Silikogener Staub ist ..... Er ist ..... und kann sich ..... in der Luft halten.  
Langjähriges Einatmen von silikogenem Staub kann zur ..... führen.

### Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln



Aufwirbeln von Staub grundsätzlich vermeiden. Kleidung und Produktionsanlagen ..... Verschüttete Massen.....  
- Rutschgefahr-  
Arbeitsbereich ..... Niemals .....  
sondern die bereitgestellten Schieber verwenden  
Bei starker Staumentwicklung ist eine ..... zu tragen.

### Verhalten im Gefahrfall - Unfalltelefon -

**Notrufe:**                    **Rettungsleitstelle, Polizei, Feuerwehr**  
                                 **Bei Bewusstlosigkeit „Kennwort Rettung“ angeben**  
                                 **Erste Hilfe intern während den Geschäftszeiten**

### Erste Hilfe



Nach Augenkontakt: Bei geöffnetem Lidspalt  
....., ggf. einen Arzt aufsuchen.  
Bei Beschwerden diese Betriebsanweisung dem Ersthelfer/Arzt  
aushändigen und umgehend Technische Leitung und  
..... informieren.

### Sachgerechte Entsorgung

Saubere Masseresste in die weißen Behälter => .....  
Verschmutzte Masseresste und Kehrriecht in die schwarzen Behälter => .....

### Folgen der Nichtbeachtung

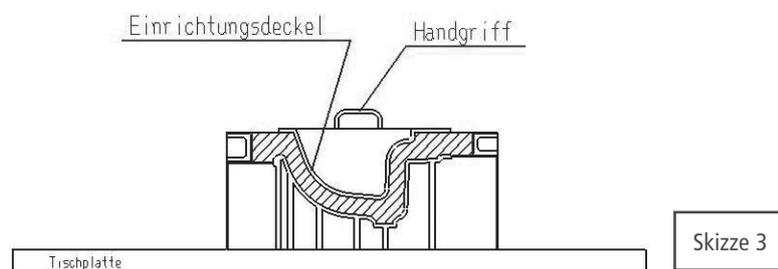
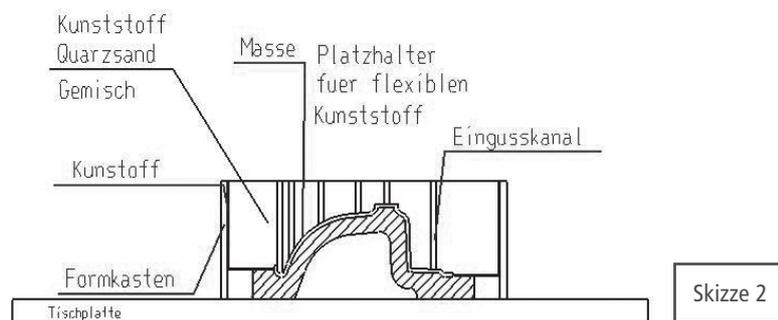
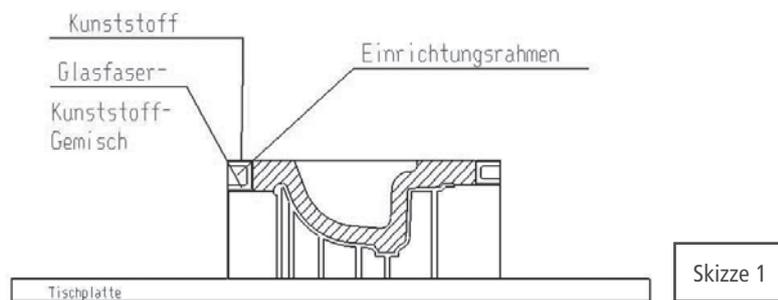
Fahrlässiges Verhalten kann ..... zur Folge haben.

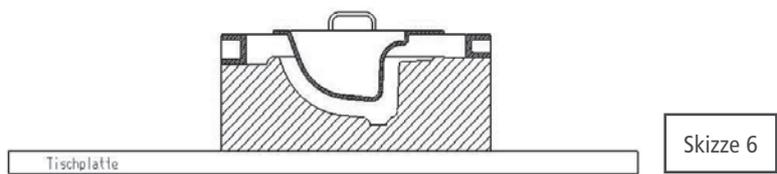
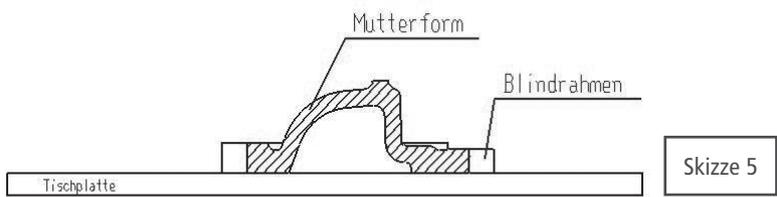
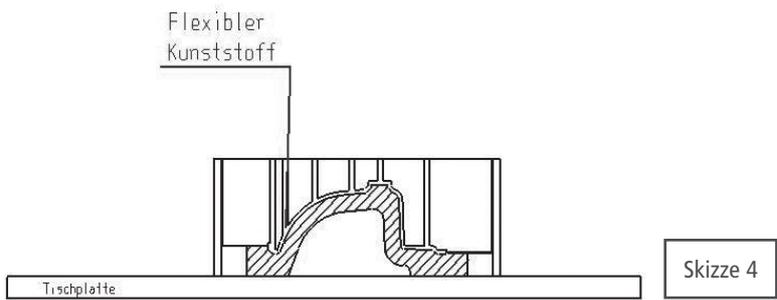
.....  
Technische Leitung

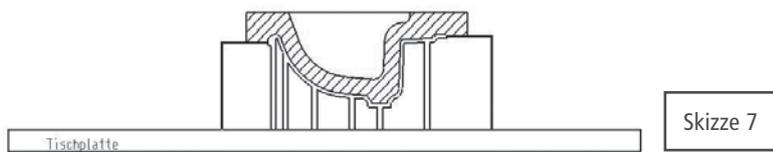
.....  
Betriebsrat

**Anlage zu FT 7.2**

**Herstellen einer Einrichtung**







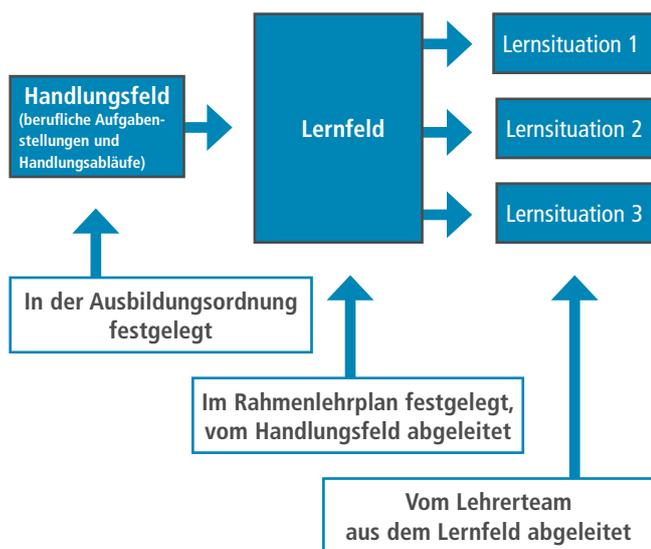
**Lösung:** Skizze 5  
Skizze 1  
Skizze 4  
Skizze 7  
Skizze 2  
Skizze 3  
Skizze 6

---

# **Rahmenlehrpläne für den Berufsschulunterricht**

## 1. Was sind Lernfelder?

Der Rahmenlehrplan der KMK für den berufsbezogenen Unterricht in der Berufsschule wird nach einem festgelegten Verfahren erarbeitet und zeitlich sowie inhaltlich mit dem Ausbildungsrahmenplan abgestimmt. Der Rahmenlehrplan wird von den Bundesländern übernommen oder in Anlehnung daran auf Länderebene überarbeitet. Der Unterricht in den allgemeinbildenden Fächern folgt den jeweiligen landesrechtlichen Vorschriften. Der Rahmenlehrplan für den berufsbezogenen Unterricht wird in Lernfelder unterteilt.



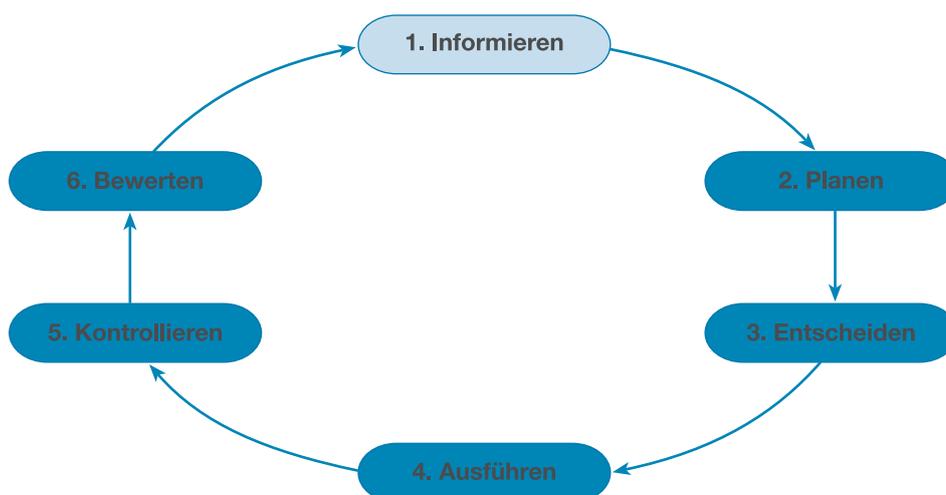
Lernfelder sind thematische Einheiten, die durch Zielformulierungen und Inhalte beschrieben werden. Sie sollen sich an konkreten beruflichen Aufgabenstellungen und Handlungsabläufen (Handlungsfeldern) orientieren.

1. Bisher übliche Fächer wie Fachkunde, Fachrechnen und technisches Zeichnen gehen völlig in Lernfeldern auf.
2. Fächer werden ersetzt durch „Kompetenzen“: berufsfachliche, berufspraktische und Projektkompetenz

### Lernfelder - wozu?

- Steigerung der Flexibilität im Hinblick auf die Sicherung der fachlichen Aktualität
- Stärkung der Lernortkooperation
- Förderung eines ganzheitlichen und handlungsorientierten Unterrichts und entsprechender Prüfungsformen
- Verbesserung der Personal- und Sozialkompetenz
- Größere Freiräume im Sinne der inneren Schulreform (Schulorganisation)

### Darstellung einer vollständigen Handlung



Der Rahmenlehrplan wird gemeinsam mit der Ausbildungsordnung (einschließlich Ausbildungsrahmenplan) und Ausbildungsprofil im Bundesanzeiger veröffentlicht und steht zum download unter [www.kmk.org](http://www.kmk.org) zur Verfügung (siehe Seite 169 ff.).

## 2. Allgemeine Vorbemerkungen (für alle vier Berufe gleich)

(Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 28. April 2005)

### Teil I Vorbemerkungen

Dieser Rahmenlehrplan für den berufsbezogenen Unterricht der Berufsschule ist durch die Ständige Konferenz der Kultusminister und -senatoren der Länder (KMK) beschlossen worden.

Der Rahmenlehrplan ist mit der entsprechenden Ausbildungsordnung des Bundes (erlassen vom Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit oder dem sonst zuständigen Fachministerium im Einvernehmen mit dem Bundesministerium für Bildung und Forschung) abgestimmt.

Der Rahmenlehrplan baut grundsätzlich auf dem Hauptschulabschluss auf und beschreibt Mindestanforderungen.

Der Rahmenlehrplan ist für die einem Berufsfeld zugeordneten Ausbildungsberufe in eine berufsfeldbreite Grundbildung und eine darauf aufbauende Fachbildung gegliedert.

Auf der Grundlage der Ausbildungsordnung und des Rahmenlehrplans, die Ziele und Inhalte der Berufsausbildung regeln, werden die Abschlussqualifikation in einem anerkannten Ausbildungsberuf sowie - in Verbindung mit Unterricht in weiteren Fächern - der Abschluss der Berufsschule vermittelt. Damit werden wesentliche Voraussetzungen für eine qualifizierte Beschäftigung sowie für den Eintritt in schulische und berufliche Fort- und Weiterbildungsgänge geschaffen.

Der Rahmenlehrplan enthält keine methodischen Festlegungen für den Unterricht. Bei der Unterrichtsgestaltung sollen jedoch Unterrichtsmethoden, mit denen Handlungskompetenz unmittelbar gefördert wird, besonders berücksichtigt werden. Selbstständiges und verantwortungsbewusstes Denken und Handeln als übergreifendes Ziel der Ausbildung muss Teil des didaktisch-methodischen Gesamtkonzepts sein.

Die Länder übernehmen den Rahmenlehrplan unmittelbar oder setzen ihn in eigene Lehrpläne um. Im zweiten Fall achten sie darauf, dass das im Rahmenlehrplan erzielte Ergebnis der fachlichen und zeitlichen Abstimmung mit der jeweiligen Ausbildungsordnung erhalten bleibt.

### Teil II Bildungsauftrag der Berufsschule

Die Berufsschule und die Ausbildungsbetriebe erfüllen in der dualen Berufsausbildung einen gemeinsamen Bildungsauftrag.

Die Berufsschule ist dabei ein eigenständiger Lernort. Sie arbeitet als gleichberechtigter Partner mit den anderen an der Berufsausbildung Beteiligten zusammen. Sie hat die Aufgabe, den Schülern und Schülerinnen berufliche und allgemeine Lerninhalte unter besonderer Berücksichtigung der Anforderungen der Berufsausbildung zu vermitteln.

Die Berufsschule hat eine berufliche Grund- und Fachbildung zum Ziel und erweitert die vorher erworbene allgemeine Bildung. Damit will sie zur Erfüllung der Aufgaben im Beruf sowie zur Mitgestaltung der

Arbeitswelt und Gesellschaft in sozialer und ökologischer Verantwortung befähigen. Sie richtet sich dabei nach den für die Berufsschule geltenden Regelungen der Schulgesetze der Länder. Insbesondere der berufsbezogene Unterricht orientiert sich außerdem an den für jeden staatlich anerkannten Ausbildungsberuf bundeseinheitlich erlassenen Ordnungsmitteln:

- Rahmenlehrplan der Ständigen Konferenz der Kultusminister und -senatoren der Länder (KMK)

- Verordnung über die Berufsausbildung (Ausbildungsordnung) des Bundes für die betriebliche Ausbildung.

Nach der Rahmenvereinbarung über die Berufsschule (Beschluss der KMK vom 15. März 1991) hat die Berufsschule zum Ziel,

- „eine Berufsfähigkeit zu vermitteln, die Fachkompetenz mit allgemeinen Fähigkeiten humaner und sozialer Art verbindet

- berufliche Flexibilität zur Bewältigung der sich wandelnden Anforderungen in Arbeitswelt und Gesellschaft auch im Hinblick auf das Zusammenwachsen Europas zu entwickeln

- die Bereitschaft zur beruflichen Fort- und Weiterbildung zu wecken

- die Fähigkeit und Bereitschaft zu fördern, bei der individuellen Lebensgestaltung und im öffentlichen Leben verantwortungsbewusst zu handeln.“

Zur Erreichung dieser Ziele muss die Berufsschule

- den Unterricht an einer für ihre Aufgabe spezifischen Pädagogik ausrichten, die Handlungsorientierung betont

- unter Berücksichtigung notwendiger beruflicher Spezialisierung berufs- und berufsfeldübergreifende Qualifikationen vermitteln

- ein differenziertes und flexibles Bildungsangebot gewährleisten, um unterschiedlichen Fähigkeiten und Begabungen sowie den jeweiligen Erfordernissen der Arbeitswelt und Gesellschaft gerecht zu werden

- Einblicke in unterschiedliche Formen von Beschäftigung einschließlich unternehmerischer Selbstständigkeit vermitteln, um eine selbstverantwortliche Berufs- und Lebensplanung zu unterstützen

- im Rahmen ihrer Möglichkeiten Behinderte und Benachteiligte umfassend stützen und fördern

- auf die mit Berufsausübung und privater Lebensführung verbundenen Umweltbedrohungen und Unfallgefahren hinweisen und Möglichkeiten zu ihrer Vermeidung bzw. Verminderung aufzeigen.

Die Berufsschule soll darüber hinaus im allgemeinen Unterricht und soweit es im Rahmen des berufsbezogenen Unterrichts möglich ist auf Kernprobleme unserer Zeit wie zum Beispiel:

- Arbeit und Arbeitslosigkeit
- friedliches Zusammenleben von Menschen, Völkern und Kulturen in einer Welt unter Wahrung kultureller Identität
- Erhaltung der natürlichen Lebensgrundlage sowie
- Gewährleistung der Menschenrechte

eingehen.

Die aufgeführten Ziele sind auf die Entwicklung von **Handlungskompetenz** gerichtet. Diese wird hier verstanden als die Bereitschaft und Befähigung des Einzelnen, sich in beruflichen, gesellschaftlichen und privaten Situationen sachgerecht durchdacht sowie individuell und sozial verantwortlich zu verhalten. Handlungskompetenz entfaltet sich in den Dimensionen von Fachkompetenz, Humankompetenz und Sozialkompetenz.

**Fachkompetenz** bezeichnet die Bereitschaft und Befähigung, auf der Grundlage fachlichen Wissens und Könnens Aufgaben und Probleme zielorientiert, sachgerecht, methodengeleitet und selbstständig zu lösen und das Ergebnis zu beurteilen.

**Humankompetenz** bezeichnet die Bereitschaft und Befähigung, als individuelle Persönlichkeit die Entwicklungschancen, Anforderungen und Einschränkungen in Familie, Beruf und öffentlichem Leben zu klären, zu durchdenken und zu beurteilen, eigene Begabungen zu entfalten sowie Lebenspläne zu fassen und fortzuentwickeln. Sie umfasst Eigenschaften wie Selbstständigkeit, Kritikfähigkeit, Selbstvertrauen, Zuverlässigkeit, Verantwortungs- und Pflichtbewusstsein. Zu ihr gehören insbesondere auch die Entwicklung durchdachter Wertvorstellungen und die selbstbestimmte Bindung an Werte.

**Sozialkompetenz** bezeichnet die Bereitschaft und Befähigung, soziale Beziehungen zu leben und zu gestalten, Zuwendungen und Spannungen zu erfassen und zu verstehen sowie sich mit Anderen rational und verantwortungsbewusst auseinander zu setzen und zu verständigen. Hierzu gehört insbesondere auch die Entwicklung sozialer Verantwortung und Solidarität.

Bestandteil sowohl von Fachkompetenz als auch von Humankompetenz als auch von Sozialkompetenz sind Methodenkompetenz, kommunikative Kompetenz und Lernkompetenz.

**Methodenkompetenz** bezeichnet die Bereitschaft und Befähigung zu zielgerichtetem, planmäßigem Vorgehen bei der Bearbeitung von Aufgaben und Problemen (zum Beispiel bei der Planung der Arbeitsschritte).

**Kommunikative Kompetenz** meint die Bereitschaft und Befähigung, kommunikative Situationen zu verstehen und zu gestalten. Hierzu gehört es, eigene Absichten und Bedürfnisse sowie die der Partner wahrzunehmen, zu verstehen und darzustellen.

**Lernkompetenz** ist die Bereitschaft und Befähigung, Informationen über Sachverhalte und Zusammenhänge selbstständig und gemeinsam mit Anderen zu verstehen, auszuwerten und in gedankliche

Strukturen einzuordnen. Zur Lernkompetenz gehört insbesondere auch die Fähigkeit und Bereitschaft, im Beruf und über den Berufsbereich hinaus Lerntechniken und Lernstrategien zu entwickeln und diese für lebenslanges Lernen zu nutzen.

### Teil III Didaktische Grundsätze

Die Zielsetzung der Berufsausbildung erfordert es, den Unterricht an einer auf die Aufgaben der Berufsschule zugeschnittenen Pädagogik auszurichten, die Handlungsorientierung betont und junge Menschen zu selbstständigem Planen, Durchführen und Beurteilen von Arbeitsaufgaben im Rahmen ihrer Berufstätigkeit befähigt.

Lernen in der Berufsschule vollzieht sich grundsätzlich in Beziehung auf konkretes, berufliches Handeln sowie in vielfältigen gedanklichen Operationen, auch gedanklichem Nachvollziehen von Handlungen Anderer. Dieses Lernen ist vor allem an die Reflexion der Vollzüge des Handelns (des Handlungsplans, des Ablaufs, der Ergebnisse) gebunden. Mit dieser gedanklichen Durchdringung beruflicher Arbeit werden die Voraussetzungen für das Lernen in und aus der Arbeit geschaffen. Dies bedeutet für den Rahmenlehrplan, dass das Ziel und die Auswahl der Inhalte berufsbezogen erfolgt.

Auf der Grundlage lerntheoretischer und didaktischer Erkenntnisse werden in einem pragmatischen Ansatz für die Gestaltung handlungsorientierten Unterrichts folgende Orientierungspunkte genannt:

- Didaktische Bezugspunkte sind Situationen, die für die Berufsausübung bedeutsam sind (Lernen für Handeln).
- Den Ausgangspunkt des Lernens bilden Handlungen, möglichst selbst ausgeführt oder aber gedanklich nachvollzogen (Lernen durch Handeln).
- Handlungen müssen von den Lernenden möglichst selbstständig geplant, durchgeführt, überprüft, gegebenenfalls korrigiert und schließlich bewertet werden.
- Handlungen sollten ein ganzheitliches Erfassen der beruflichen Wirklichkeit fördern, zum Beispiel technische, sicherheitstechnische, ökonomische, rechtliche, ökologische, soziale Aspekte einbeziehen.
- Handlungen müssen in die Erfahrungen der Lernenden integriert und in Bezug auf ihre gesellschaftlichen Auswirkungen reflektiert werden.
- Handlungen sollen auch soziale Prozesse, zum Beispiel der Interessenerklärung oder der Konfliktbewältigung, sowie unterschiedliche Perspektiven der Berufs- und Lebensplanung einbeziehen.

Handlungsorientierter Unterricht ist ein didaktisches Konzept, das fach- und handlungssystematische Strukturen miteinander verschränkt. Es lässt sich durch unterschiedliche Unterrichtsmethoden verwirklichen.

Das Unterrichtsangebot der Berufsschule richtet sich an Jugendliche und Erwachsene, die sich nach Vorbildung, kulturellem Hintergrund und Erfahrungen aus den Ausbildungsbetrieben unterscheiden. Die Berufsschule kann ihren Bildungsauftrag nur erfüllen, wenn sie diese Unterschiede beachtet und Schüler und Schülerinnen - auch benachteiligte oder besonders begabte - ihren individuellen Möglichkeiten entsprechend fördert.

### 3. Berufsbezogene Vorbemerkungen

#### 3.1 Industriekeramiker Anlagentechnik

Der vorliegende Rahmenlehrplan für die Berufsausbildung zum Industriekeramiker Anlagentechnik/zur Industriekeramikerin Anlagentechnik ist mit der Verordnung über die Berufsausbildung zum Industriekeramiker Anlagentechnik/zur Industriekeramikerin Anlagentechnik vom 03. Juni 2005 (BGBl. I S. 1541) abgestimmt.

Der Rahmenlehrplan für den Ausbildungsberuf Industriekeramiker/Industriekeramikerin (Beschluss der KMK vom 09. März 1983) wird durch den vorliegenden Rahmenlehrplan aufgehoben.

Für den Prüfungsbereich Wirtschafts- und Sozialkunde wesentlicher Lehrstoff der Berufsschule wird auf der Grundlage der „Elemente für den Unterricht der Berufsschule im Bereich Wirtschafts- und Sozialkunde gewerblich-technischer Ausbildungsberufe“ (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 18. Mai 1984) vermittelt.

Die fremdsprachigen Ziele und Inhalte sind mit 40 Stunden in die Lernfelder integriert.

Die Lernfelder 1-6 vermitteln gemeinsame Kompetenzen für die Ausbildungsberufe Industriekeramiker/Industriekeramikerin Anlagentechnik, Industriekeramiker/Industriekeramikerin Dekorationstechnik, Industriekeramiker/Industriekeramikerin Modelltechnik, Industriekeramiker/Industriekeramikerin Verfahrenstechnik.

Hierbei ist zu beachten, dass die Anforderungen an die Auszubildenden aufgrund der Vielfalt der Produkte in der keramischen Industrie variieren. Die Formulierung der Ziele in den Lernfeldern 1-6 ermöglicht es, in Kooperation mit dem dualen Partner vor Ort auf die spezifischen Bedingungen einzugehen.

Der Rahmenlehrplan geht von folgenden lernfeldübergreifenden Zielen aus:

Die Schülerinnen und Schüler

- richten ihren Arbeitsplatz fertigungsbezogen und nach ergonomischen Gesichtspunkten ein;
- arbeiten im Rahmen der beruflichen Tätigkeit im Team;
- führen zielgerichtete situationsorientierte Fachgespräche; hierbei wenden sie Regeln der Kommunikation an;
- entwickeln Verständnis für die Kunden-Lieferantenbeziehung;
- nutzen Betriebsanleitungen und andere berufstypische Informationen, bewerten deren Nutzbarkeit und den Wert der gewonnenen Informationen;
- führen grundlegende Berechnungen unter Beachtung technischer und betriebswirtschaftlicher Größen durch, verwenden dazu Tabellen und Formeln und fertigen Skizzen sowie Zeichnungen an;
- nutzen Grundlagen der Physik und Chemie;

- sichern durch Einhaltung der Wartungs- und Bedienungsvorschriften störungsfreies Arbeiten an Maschinen und Anlagen;
- wenden Methoden und Instrumente des Qualitätsmanagements zur kontinuierlichen Verbesserung im eigenen Arbeitsbereich an;
- reflektieren ihre beruflichen Lern- und Arbeitsprozesse und nutzen zur Weiterentwicklung ihrer Kompetenzen und Qualifikationen geeignete Qualifizierungsmöglichkeiten sowie unterschiedliche Lerntechniken.

#### 3.2 Industriekeramiker Dekorationstechnik

Der vorliegende Rahmenlehrplan für die Berufsausbildung zum Industriekeramiker Dekorationstechnik/zur Industriekeramikerin Dekorationstechnik ist mit der Verordnung über die Berufsausbildung zum Industriekeramiker Dekorationstechnik/zur Industriekeramikerin Dekorationstechnik vom 03. Juni 2005 (BGBl. I S. 1541) abgestimmt.

Der Rahmenlehrplan für den Ausbildungsberuf Glas- und Kerammaler/Glas- und Kerammalerin, Fachrichtung Kerammaler (Beschluss der KMK vom 24. Januar 1986) wird durch den vorliegenden Rahmenlehrplan aufgehoben.

Für den Prüfungsbereich Wirtschafts- und Sozialkunde wesentlicher Lehrstoff der Berufsschule wird auf der Grundlage der „Elemente für den Unterricht der Berufsschule im Bereich Wirtschafts- und Sozialkunde gewerblich-technischer Ausbildungsberufe“ (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 18. Mai 1984) vermittelt.

Die fremdsprachigen Ziele und Inhalte sind mit 40 Stunden in die Lernfelder integriert.

Die Lernfelder 1-6 vermitteln gemeinsame Kompetenzen für die Ausbildungsberufe Industriekeramiker/Industriekeramikerin Anlagentechnik, Industriekeramiker/Industriekeramikerin Dekorationstechnik, Industriekeramiker/Industriekeramikerin Modelltechnik, Industriekeramiker/Industriekeramikerin Verfahrenstechnik.

Hierbei ist zu beachten, dass die Anforderungen an die Auszubildenden aufgrund der Vielfalt der Produkte in der keramischen Industrie variieren. Die Formulierung der Ziele in den Lernfeldern 1-6 ermöglicht es, in Kooperation mit dem dualen Partner vor Ort auf die spezifischen Bedingungen einzugehen.

Der Rahmenlehrplan geht von folgenden lernfeldübergreifenden Zielen aus:

Die Schülerinnen und Schüler

- richten ihren Arbeitsplatz fertigungsbezogen und nach ergonomischen Gesichtspunkten ein;
- arbeiten im Rahmen der beruflichen Tätigkeit im Team;
- führen zielgerichtete situationsorientierte Fachgespräche; hierbei wenden sie Regeln der Kommunikation an;

- entwickeln Verständnis für die Kunden-Lieferantenbeziehung;
- nutzen Betriebsanleitungen und andere berufstypische Informationen, bewerten deren Nutzbarkeit und den Wert der gewonnenen Informationen;
- führen grundlegende Berechnungen unter Beachtung technischer und betriebswirtschaftlicher Größen durch, verwenden dazu Tabellen und Formeln und fertigen Skizzen sowie Zeichnungen an;
- nutzen Grundlagen der Physik und Chemie;
- sichern durch Einhaltung der Wartungs- und Bedienungsvorschriften störungsfreies Arbeiten an Maschinen und Anlagen;
- wenden Methoden und Instrumente des Qualitätsmanagements zur kontinuierlichen Verbesserung im eigenen Arbeitsbereich an;
- reflektieren ihre beruflichen Lern- und Arbeitsprozesse und nutzen zur Weiterentwicklung ihrer Kompetenzen und Qualifikationen geeignete Qualifizierungsmöglichkeiten sowie unterschiedliche Lerntechniken.

### 3.3 Industriekeramiker Modelltechnik

Der vorliegende Rahmenlehrplan für die Berufsausbildung zum Industriekeramiker Modelltechnik/zur Industriekeramikerin Modelltechnik ist mit der Verordnung über die Berufsausbildung zum Industriekeramiker Modelltechnik/zur Industriekeramikerin Modelltechnik vom 03. Juni 2005 (BGBl. I S. 1541) abgestimmt.

Der Rahmenlehrplan für den Ausbildungsberuf Kerammodelleur/Kerammodelleurin (Beschluss der KMK vom 22. Februar 1989) wird durch den vorliegenden Rahmenlehrplan aufgehoben.

Für den Prüfungsbereich Wirtschafts- und Sozialkunde wesentlicher Lehrstoff der Berufsschule wird auf der Grundlage der „Elemente für den Unterricht der Berufsschule im Bereich Wirtschafts- und Sozialkunde gewerblich-technischer Ausbildungsberufe“ (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 18. Mai 1984) vermittelt.

Für die Vermittlung fremdsprachige Elemente unterhalb der Kommunikationsebene sind entsprechende Ziele und Inhalte mit 40 Unterrichtsstunden in die Lernfelder integriert.

Die Lernfelder 1-6 vermitteln gemeinsame Kompetenzen für die Ausbildungsberufe Industriekeramiker/Industriekeramikerin Anlagentechnik, Industriekeramiker/Industriekeramikerin Dekorationstechnik, Industriekeramiker/Industriekeramikerin Modelltechnik, Industriekeramiker/Industriekeramikerin Verfahrenstechnik.

Hierbei ist zu beachten, dass die Anforderungen an die Auszubildenden aufgrund der Vielfalt der Produkte in der keramischen Industrie variieren. Die Ziele in den Lernfeldern 1–6 wurden deshalb allgemein formuliert. Dies ermöglicht es, vor Ort auf die spezifischen Bedingungen in Kooperation mit dem dualen Partner einzugehen.

Der Rahmenlehrplan geht von folgenden lernfeldübergreifenden Zielen aus:

Die Schülerinnen und Schüler

- richten ihren Arbeitsplatz fertigungsbezogen und nach ergonomischen Gesichtspunkten ein;
- arbeiten im Rahmen der beruflichen Tätigkeit im Team;
- führen zielgerichtete situationsorientierte Fachgespräche; hierbei wenden sie Regeln der Kommunikation an;
- entwickeln ein Verständnis für die Kunden-Lieferantenbeziehung;
- nutzen Betriebsanleitungen und andere berufstypische Informationen, bewerten die Nutzbarkeit und den Wert der gewonnenen Informationen;
- führen grundlegende Berechnungen unter Beachtung technischer und betriebswirtschaftlicher Größen durch; sie verwenden dazu Tabellen und Formeln und fertigen Skizzen und Zeichnungen an;
- nutzen Grundlagen der Physik und Chemie;
- sichern durch Einhaltung der Wartungs- und Bedienungsvorschriften die störungsfreie Arbeit an Maschinen und Anlagen;
- wenden Methoden und Instrumente des Qualitätsmanagements zur kontinuierlichen Verbesserung im eigenen Arbeitsbereich an;
- reflektieren ihre beruflichen Lern- und Arbeitsprozesse, zur Weiterentwicklung ihrer Kompetenzen und Qualifikationen nutzen sie geeignete Qualifizierungsmöglichkeiten sowie unterschiedliche Lerntechniken.

### 3.4 Industriekeramiker Verfahrenstechnik

Der vorliegende Rahmenlehrplan für die Berufsausbildung zum Industriekeramiker Verfahrenstechnik/zur Industriekeramikerin Verfahrenstechnik ist mit der Verordnung über die Berufsausbildung zum Industriekeramiker Verfahrenstechnik/zur Industriekeramikerin Verfahrenstechnik vom 03. Juni 2005 (BGBl. I S. 1541) abgestimmt.

Die Rahmenlehrpläne für die Ausbildungsberufe Industriekeramiker/Industriekeramikerin (Beschluss der KMK vom 09. März 1983) und Kerammodelleinrichter/Kerammodelleinrichterin (Beschluss der KMK vom 22. Februar 1989) werden durch den vorliegenden Rahmenlehrplan aufgehoben.

Für den Prüfungsbereich Wirtschafts- und Sozialkunde wesentlicher Lehrstoff der Berufsschule wird auf der Grundlage der „Elemente für den Unterricht der Berufsschule im Bereich Wirtschafts- und Sozialkunde gewerblich-technischer Ausbildungsberufe“ (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 18. Mai 1984) vermittelt.

Die fremdsprachigen Ziele und Inhalte sind mit 40 Stunden in die Lernfelder integriert.

Die Lernfelder 1-6 vermitteln gemeinsame Kompetenzen für die Ausbildungsberufe Industriekeramiker/Industriekeramikerin Anlagentechnik, Industriekeramiker/Industriekeramikerin Dekorationstechnik, Indus-

triekeramiker/Industriekeramikerin Modelltechnik, Industriekeramiker/Industriekeramikerin Verfahrenstechnik.

Hierbei ist zu beachten, dass die Anforderungen an die Auszubildenden aufgrund der Vielfalt der Produkte in der keramischen Industrie variieren. Die Formulierung der Ziele in den Lernfeldern 1-6 ermöglicht es, in Kooperation mit dem dualen Partner vor Ort auf die spezifischen Bedingungen einzugehen.

Der Rahmenlehrplan geht von folgenden lernfeldübergreifenden Zielen aus:

Die Schülerinnen und Schüler

- richten ihren Arbeitsplatz fertigungsbezogen und nach ergonomischen Gesichtspunkten ein;
- arbeiten im Rahmen der beruflichen Tätigkeit im Team;
- führen zielgerichtete situationsorientierte Fachgespräche; hierbei wenden sie Regeln der Kommunikation an;
- entwickeln Verständnis für die Kunden-Lieferantenbeziehung;
- nutzen Betriebsanleitungen und andere berufstypische Informationen, bewerten deren Nutzbarkeit und den Wert der gewonnenen Informationen;
- führen grundlegende Berechnungen unter Beachtung technischer und betriebswirtschaftlicher Größen durch, verwenden dazu Tabellen und Formeln und fertigen Skizzen sowie Zeichnungen an;
- nutzen Grundlagen der Physik und Chemie;
- sichern durch Einhaltung der Wartungs- und Bedienungsvorschriften störungsfreies Arbeiten an Maschinen und Anlagen;
- wenden Methoden und Instrumente des Qualitätsmanagements zur kontinuierlichen Verbesserung im eigenen Arbeitsbereich an;
- reflektieren ihre beruflichen Lern- und Arbeitsprozesse und nutzen zur Weiterentwicklung ihrer Kompetenzen und Qualifikationen geeignete Qualifizierungsmöglichkeiten sowie unterschiedliche Lerntechniken.

## 4. Lernfelder für den Ausbildungsberuf Industriekeramiker Anlagentechnik

### Übersicht über die Lernfelder für den Ausbildungsberuf Industriekeramiker Anlagentechnik/Industriekeramikerin Anlagentechnik

Lernfelder		Zeitrichtwerte in Unterrichtsstunden		
Nr.		1. Jahr	2. Jahr	3. Jahr
1	Werkstoffinformationen auswerten	40		
2	Rohstoffe für die Produktion auswählen und vorbereiten	80		
3	Roh- und Hilfsstoffe sowie Arbeitsmassen aufbereiten	80		
4	Bildsame und unbildsame Massen formen	80		
5	Halbfabrikate und Fertigprodukte durch thermische Prozesse verändern		80	
6	Keramische Produkte veredeln und nachbearbeiten		60	
7	Metallische Werkstücke bearbeiten		60	
8	MSR- Einrichtungen der Keramik überwachen		80	
9	Maschinen und Anlagen zur Förderung und Aufbereitung bedienen			60
10	Maschinen und Anlagen zur Formgebung, Veredlung und Endbearbeitung bedienen			80
11	Trocknungs- und Brennanlagen bedienen			80
12	Maschinen und Anlagensysteme instand halten und warten			60
	<b>Summen: insgesamt 840 Stunden</b>	<b>280</b>	<b>280</b>	<b>280</b>

**Lernfeld 1:****Werkstoffinformationen auswerten****1. Ausbildungsjahr**  
**Zeitrichtwert: 40 Stunden****Ziel:**

Die Schülerinnen und Schüler holen betriebsbezogene Informationen zu keramischen Werkstoffen und Erzeugnissen ein und werten diese aus.

Dabei nutzen sie ihr Wissen über die Geschichte sowie die heutige Bedeutung der Keramik und erkennen dies als Grundlage für ihr berufliches Selbstverständnis.

Die Schülerinnen und Schüler wählen unter Nutzung von Normen, Produktinformationen und technischen Richtlinien keramische

Werkstoffe für vorgegebene Anwendungen aus. Sie informieren sich über aktuelle Herstellungsverfahren. Sie vergleichen den strukturellen Aufbau der Werkstoffe nach unterschiedlichen Kriterien und wählen geeignete Prüfmethoden aus, diskutieren diese und beurteilen die Eigenschaften der Werkstoffe nach qualitativen, betriebswirtschaftlichen und ökologischen Gesichtspunkten.

Die Schülerinnen und Schüler dokumentieren und präsentieren ihre Ergebnisse.

- Inhalte:
- Unternehmensziele
  - Produktpalette
  - Silikat-, Oxid- und Nichtoxidkeramik
  - Verfahrensstammbäume
  - Literatur- und Internetrecherche
  - Recycling
  - Präsentationstechniken

**Lernfeld 2:****Rohstoffe für die Produktion auswählen und vorbereiten****1. Ausbildungsjahr  
Zeitrichtwert: 80 Stunden****Ziel:**

Die Schülerinnen und Schüler wählen keramische Rohstoffe aus und bereiten diese für die Produktion vor.

Hierbei berücksichtigen sie betriebliche Arbeitsabläufe unter besonderer Beachtung betriebswirtschaftlicher und terminlicher Vorgaben.

Bei der Auswahl natürlicher und synthetischer Rohstoffe berücksichtigen sie deren Eigenschaften und den Einfluss auf die Weiterverarbeitung. Zur Vorbereitung für die Weiterverarbeitung untersuchen sie mit

geeigneten Prüfmethode grundlegende Rohstoffeigenschaften, führen dazu notwendige Berechnungen durch und dokumentieren diese. Technische Dokumentationen in Text und Bild werden als betriebliche Arbeitsanweisungen genutzt.

Die Schülerinnen und Schüler beachten die Vorschriften der Arbeitssicherheit und des Umweltschutzes sowie Aspekte der Materialökonomie.

**Inhalte:**

- Lagerstätten und deren Geologie
- Bildsamer und unbildsamer Masserohstoffe
- Magerungs- und Flussmittel
- Rohstoffe zur Veredlung
- Gips
- Kunststoffe
- Datenkennblätter
- Prozentrechnung
- SI-Einheiten

**Lernfeld 3:****Roh- und Hilfsstoffe sowie Arbeitsmassen aufbereiten****1. Ausbildungsjahr  
Zeitrichtwert: 80 Stunden****Ziel:**

Die Schülerinnen und Schüler bereiten Roh- und Hilfsstoffe sowie Arbeitsmassen auf.

Im Team planen sie Arbeitsabläufe unter Berücksichtigung betriebswirtschaftlicher und terminlicher Aspekte.

Auf der Grundlage der Aufgaben und Ziele der Nass-, Halbnass- und Trockenaufbereitung wählen sie geeignete Grundoperationen aus und ordnen entsprechende Maschinen und Anlagen zu. Dabei berücksichtigen sie benötigte Energiearten und achten auf optimalen Energieeinsatz. Sie wählen Werkzeuge und Materialien aus, fordern diese termingerecht an und lagern diese sachgerecht. Durch geeignete Prüfverfahren ermitteln sie wichtige Qualitätsparameter für keramische Arbeitsmassen. Die Schülerinnen und Schüler gleichen vorgegebene

Versätze an betriebliche Gegebenheiten an und führen entsprechende Aufbereitungsverfahren durch.

Sie lesen technische Zeichnungen und fertigen Skizzen und Zeichnungen von einfachen Maschinenteilen an.

Die Schülerinnen und Schüler entwickeln Verantwortungsbewusstsein für die ordnungsgemäße Bedienung, Pflege und Wartung von Werkzeugen, Geräten und technischen Einrichtungen. Sie veranlassen die Instandsetzung und den Austausch schadhafter Betriebsmittel. Ihnen ist bewusst, dass keramische Arbeitsprozesse verkettet sind und sorgfältige Aufbereitung die Voraussetzung für einen störungsfreien Produktionsablauf bis zum Endprodukt ist.

**Inhalte:**

- Verfahrensstammbäume
- Arbeitsschutzrichtlinien
- Umweltschutz
- Lieferformen
- Bevorratung

**Lernfeld 4:****Bildsame und unbildsame Arbeitsmassen formen****1. Ausbildungsjahr  
Zeitrichtwert: 80 Stunden****Ziel:**

Die Schülerinnen und Schüler formen bildsame und unbildsame Arbeitsmassen zur Herstellung keramischer Produkte.

Sie treffen Entscheidungen über Massearten und Formgebungsverfahren in Abhängigkeit von verschiedenen Körperformen. Sie planen Arbeitsabläufe für einzelne Formgebungsverfahren unter Beachtung des Arbeits- und Umweltschutzes. Für die entsprechenden Formgebungsverfahren wählen sie geeignete Werkzeuge und Formen aus und wenden diese an.

Die Schülerinnen und Schüler erproben ausgewählte Formgebungsverfahren, bewerten die Arbeitsergebnisse und ermitteln überschlägig

die Fertigungskosten. Sie führen Vollendungsarbeiten durch und kontrollieren ihre Arbeitsergebnisse. Sie warten und pflegen Betriebsmittel und veranlassen die Instandsetzung und den Austausch schadhafter Betriebsmittel.

Die Schülerinnen und Schüler erstellen Skizzen und einfache Schnittdarstellungen von Modellen und keramischen Produkten. Sie führen Flächen- und Volumenberechnungen durch.

Die Schülerinnen und Schüler dokumentieren und präsentieren ihre Arbeitsergebnisse.

**Inhalte:**

- Handformtechniken
- Dreh-, Gieß- und Pressverfahren
- Garnieren, Verputzen
- Formenwerkstoffe
- Hilfsmittel
- Entsorgungsrichtlinien

**Lernfeld 5:****Halbfabrikate und Fertigprodukte durch thermische Prozesse verändern****2. Ausbildungsjahr**  
**Zeitrichtwert: 80 Stunden****Ziel:**

Die Schülerinnen und Schüler verändern Halbfabrikate und Fertigprodukte durch thermische Prozesse.

Sie diskutieren mit Blick auf den Werkstoff die Notwendigkeit und Zielsetzung verschiedener thermischer Prozesse. Sie verschaffen sich einen Überblick über Arten der Wärmeübertragung und über unterschiedliche Vorgänge während der thermischen Prozesse. Auf der Grundlage der gewonnenen Erkenntnisse wählen sie produktbezogene Trocknungs- und Brennanlagen aus. Sie erstellen einfache Trocknungs-

und Brennkurven und realisieren diese. Die Schülerinnen und Schüler ermitteln die durch thermische Einwirkung veränderten Eigenschaften und beurteilen den Einfluss dieser Veränderungen auf den gesamten Produktionsprozess. Veränderungen der Größenverhältnisse werden auf rechnerischem und zeichnerischem Wege durchgeführt.

Unter besonderer Berücksichtigung von Qualitätsmängeln überprüfen und dokumentieren die Schülerinnen und Schüler im Team die Arbeitsergebnisse, diskutieren und bewerten diese.

**Inhalte:**

- Brandführung
- Setztechnologie
- Schwindungsberechnungen
- Arbeitsschutz
- Umweltschutz
- Ein- und Mehrbrandverfahren
- Fehlerbeseitigung



Versetzen der Bauteile in entsprechende Brennhilfsmittel

**Lernfeld 6:****Keramische Produkte veredeln und nachbearbeiten****2. Ausbildungsjahr**  
**Zeitrichtwert: 60 Stunden****Ziel:**

Die Schülerinnen und Schüler veredeln keramische Produkte und führen Nachbearbeitungen durch.

Unter Nutzung der Kenntnisse über Aufbau und Zusammensetzung unterschiedlicher Beschichtungsmaterialien bereiten sie diese für manuelle und maschinelle Verfahren vor. Sie beschichten keramische Erzeugnisse und berücksichtigen dabei Funktionen und Eigenschaften verschiedenartiger Beschichtungssysteme.

Die Schülerinnen und Schüler erkennen die Notwendigkeit von Nachbearbeitungsprozessen, um erforderliche Qualitätsmerkmale zu erreichen. Sie diskutieren Arbeitsschritte für die Nachbearbeitung im Team, führen diese exemplarisch mit Hilfe geeigneter Werkzeuge und Anlagen bedarfsgerecht durch und beachten die Bestimmungen des Unfall-, Gesundheits- und Umweltschutzes.

Sie bewerten, dokumentieren und präsentieren ihre Arbeitsergebnisse.

**Inhalte:**

- Dekorationsarten
- Glasuren
- Engoben
- Mengenberechnungen
- Mischungsrechnen
- Technische Informationen

**Lernfeld 7:****Metallische Werkstücke bearbeiten****2. Ausbildungsjahr  
Zeitrichtwert: 60 Stunden****Ziel:**

Die Schülerinnen und Schüler bearbeiten metallische Werkstücke. Dazu wählen sie Werkstoffe unter Berücksichtigung von Struktur und Eigenschaften aus. Sie bereiten das Fertigen berufstypischer Bauelemente mit entsprechenden Werkzeugen vor, bestimmen notwendige technologische Daten und führen erforderliche Berechnungen durch. Sie fertigen technische Zeichnungen an und setzen diese

exemplarisch um. Auf Basis der anzuwendenden Technologien planen sie erforderliche Arbeitsschritte mit den entsprechenden Werkzeugen, Werkstoffen, Halbzeugen und Hilfsmitteln und setzen diese um. Sie überprüfen die funktions- und fertigungsgerechte Ausführung mit geeigneten Prüf- und Messmitteln.

- Inhalte:
- Thermische und chemische Beanspruchung von Metallen
  - Bauteile mit Bearbeitungs- und Montageangaben
  - Toleranzen, Passungen
  - Technische Dokumentation zur Montage
  - Tabellen, Normen, Vorschriften
  - Verbindungs- und Maschinenelemente
  - Lösbare und unlösbare Verbindungstechniken

**Lernfeld 8:****MSR-Einrichtungen der Keramik überwachen****2. Ausbildungsjahr**  
**Zeitrichtwert: 80 Stunden****Ziel:**

Die Schülerinnen und Schüler überwachen Produktionsprozesse. Sie beschaffen sich Informationen über elektrotechnische, pneumatische und hydraulische Vorgänge, werten diese aus und planen Modelle von Steuerungen und Regelkreisen. Sie lesen Diagramme, nutzen Herstellerunterlagen sowie Anlagenschemata und beachten dabei neben funktionalen Kriterien besonders auch sicherheitstechnische Regeln.

Die Schülerinnen und Schüler entwerfen Lösungsstrategien bei auftretenden Störungen an berufsrelevanten Beispielen.

Technische Zusammenhänge dokumentieren und präsentieren sie grafisch und mathematisch.

Die Schülerinnen und Schüler führen die Installation von Steuer- und Regelsystemen einschließlich der elektrischen Anbindung von Systemkomponenten durch. Sie wenden Verfahren zur Überprüfung der Funktion von Steuer- und Regeleinrichtungen und der zugehörigen Bauelemente sowie deren Anschlüsse an.

Sie wählen Betriebsparameter auch mit Hilfe von Bedienungssoftware aus, stellen diese ein und dokumentieren die Ergebnisse. Die Schülerinnen und Schüler bereiten die Freigabe der Anlage vor.

**Inhalte:**

- Symbole der MSR
- Steuerungstechnische Berechnung
- Analoge und digitale Messvorgänge
- Erste-Hilfe-Maßnahmen
- Blockschaltbilder
- Elektrische Kenngrößen
- Abnahmeprotokolle

**Lernfeld 9:****Maschinen und Anlagen zur Förderung und Aufbereitung bedienen****3. Ausbildungsjahr**  
**Zeitrichtwert: 60 Stunden****Ziel:**

Die Schülerinnen und Schüler bedienen Maschinen und Anlagen zur Förderung und Aufbereitung.

Dazu planen sie unter Nutzung betrieblicher Informationen den Ablauf der Aufbereitung keramischer Massen. Sie ermitteln technologische Daten und führen notwendige Berechnungen durch. Durch Analyse von Materialflüssen wählen sie geeignete Fördereinrichtungen und Aufbereitungsanlagen aus, richten diese ein und nehmen sie in Betrieb.

Auf der Grundlage technischer Zeichnungen rüsten die Schülerinnen und Schüler die Einrichtungen und Anlagen zur Förderung und Aufbereitung um und passen sie den Erfordernissen an. Sie überwachen die Maschinen und Anlagen und bringen Schutzvorrichtungen an. Sie bewerten und dokumentieren Verfahrensfehler und diskutieren im Team Maßnahmen zur Fehlerbeseitigung.

- Inhalte:
- Verfahrensstammbaum
  - Kraft, Drehzahl
  - Maschinenelemente
  - Werkzeuge
  - Schadensanalyse
  - Energieeinsatz
  - Handhabungsfehler

**Lernfeld 10:****Maschinen und Anlagen zur Formgebung, Veredlung und Endbearbeitung bedienen****3. Ausbildungsjahr**  
Zeitrichtwert: 80 Stunden**Ziel:**

Die Schülerinnen und Schüler bedienen Maschinen und Anlagen zur Formgebung, Veredlung und Endbearbeitung.

Dazu planen sie unter Nutzung betrieblicher Informationen den Ablauf der Formgebung, Veredlung und Endbearbeitung. Sie ermitteln technologische Daten und führen notwendige Berechnungen durch. Durch Analyse von Fertigungsabläufen wählen sie geeignete Einrichtungen aus, richten diese ein und nehmen sie in Betrieb.

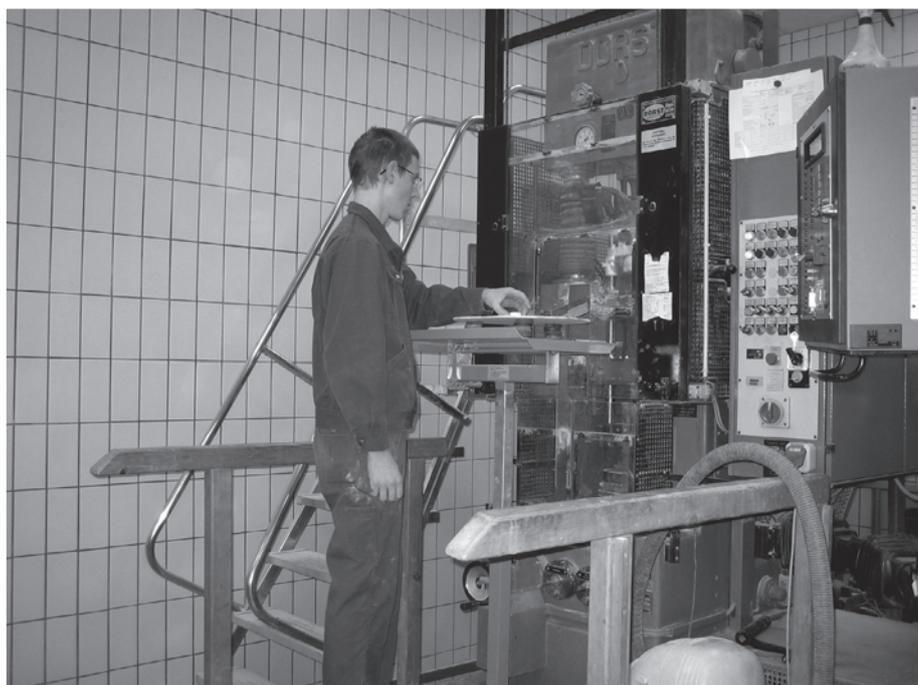
Auf der Grundlage technischer Zeichnungen rüsten die Schülerinnen und Schüler die Einrichtungen und Anlagen zur Formgebung, Veredlung

und Endbearbeitung um und passen sie den Erfordernissen an. Sie überwachen Maschinen und Anlagen und bringen Schutzvorrichtungen an.

Sie bewerten und dokumentieren auftretende Maschinen-, Anlagen- und Produktfehler und diskutieren im Team Maßnahmen zu deren Beseitigung.

**Inhalte:**

- Arbeit, Leistung, Wirkungsgrad
- Schadensanalyse
- Energieeinsatz
- Prüftechniken
- Spezielle Messwerkzeuge
- CNC-Technologie
- Arbeitspläne
- Normvorgaben
- Firmenvorschriften



Bedienen einer Trockenpresse

**Lernfeld 11:****Trocknungs- und Brennanlagen bedienen**

**3. Ausbildungsjahr**  
**Zeitrichtwert: 80 Stunden**

**Ziel:**

Die Schülerinnen und Schüler bedienen Trocknungs- und Brennanlagen.

Auf der Grundlage der Kenntnisse über Aufbau und Arbeitsweise von Trocknungs- und Brennanlagen planen sie Vorbereitung und Ablauf thermischer Prozesse und verwenden dazu entsprechende technische Unterlagen.

Sie wählen unter Berücksichtigung der Erzeugnisse geeignete thermische Prozesse aus, dokumentieren Arbeitsschritte, setzen diese um und bewerten Ergebnisse.

Sie analysieren den Verfahrensablauf hinsichtlich der Wärmebilanzen und möglicher Energieträger. Dabei setzen sie entsprechende Hilfsmittel ein. Sie setzen Überwachungssysteme zielgerichtet ein.

Die Schülerinnen und Schüler diagnostizieren Fehler und Störungen, auch durch Ferndiagnose. Bei der Diagnose sowie bei der Behebung der Mängel gehen sie planvoll und zielgerichtet vor. Sie beachten einschlägige verfahrens- und sicherheitstechnische Vorschriften sowie Maßnahmen des Umweltschutzes.

Die Schülerinnen und Schüler dokumentieren im Sinne des Qualitätsmanagements Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten und archivieren erstellte Dokumente.

**Inhalte:**

- Trocknungsdiagramme
- Brennkurven
- Fließbilder
- Einstell- und Regelgrößen
- Transportsysteme
- Ofenatmosphäre



Vorbereitung einer Entbinderungsanlage

**Lernfeld 12:****Maschinen und Anlagensysteme instand halten und warten****3. Ausbildungsjahr**  
**Zeitrichtwert: 60 Stunden****Ziel:**

Die Schülerinnen und Schüler halten Maschinen und Anlagensysteme instand und warten diese.

Die Schülerinnen und Schüler kennen die Bedeutung vorbeugender Instandhaltungsmaßnahmen unter den Gesichtspunkten Sicherheit, Verfügbarkeit und Wirtschaftlichkeit. Sie analysieren Wartungs- und Instandhaltungsvorschriften von Maschinen- und Anlagenlieferanten und planen Wartungs- und Instandhaltungsmaßnahmen. Dabei entscheiden sie über die Zusammenarbeit mit anderen Fachabteilungen. Sie ermitteln mit Hilfe technischer Unterlagen den Wartungs- und Instandsetzungsumfang und bestimmen dafür notwendige Ersatzteile, Hilfsmittel und Werkzeuge. Sie stellen die Lagerhaltung häufig und kurzfristig benötigter Teile sicher.

Die Schülerinnen und Schüler entwickeln im Team Vorgehensweisen bei der Fehlersuche, ermitteln Fehlerursachen und geben Möglichkeiten zur Behebung an. Ausgehend von Funktionsstörungen und daraus resultierenden Reparaturen entwickeln sie unterschiedliche Wartungs- und Instandhaltungsstrategien. Sie beachten die Bestimmungen des Arbeits- und Umweltschutzes, den verantwortungs- und kostenbewussten Umgang mit den Betriebsmitteln und die sachgerechte Entsorgung von Hilfsstoffen.

Für die Projektdokumentation nutzen die Schülerinnen und Schüler technische Unterlagen und präsentieren ihre Ergebnisse.

**Inhalte:**

- Maschinen- und Anlagenzeichnungen
- Betriebsanleitungen
- Demontage- und Montagepläne
- Instandhaltungspläne
- Wartungs- und Inspektionslisten
- Normen
- Qualitätsmanagement

## 5. Lernfelder für den Ausbildungsberuf Industriekeramiker Dekorationstechnik

Übersicht über die Lernfelder für den Ausbildungsberuf Industriekeramiker Dekorationstechnik/Industriekeramikerin Dekorationstechnik				
Lernfelder		Zeitrichtwerte in Unterrichtsstunden		
Nr.		1. Jahr	2. Jahr	3. Jahr
1	Werkstoffinformationen auswerten	40		
2	Rohstoffe für die Produktion auswählen und vorbereiten	80		
3	Roh-, Hilfsstoffe und Arbeitsmassen aufbereiten	80		
4	Bildsame und unbildsame Arbeitsmassen formen	80		
5	Halbfabrikate und Fertigprodukte durch thermische Prozesse verändern		80	
6	Keramische Produkte veredeln und nachbearbeiten		60	
7	Dekore entwerfen		80	
8	Dekore aus Grundformen anfertigen		60	
9	Unterglasurdekorationen ausführen			80
10	Auf- und Inglasurdekorationen ausführen			80
11	Edelmetalldekorationen aufbringen			40
12	Buntdruckdekorationen und Spritztechniken ausführen			80
	<b>Summen: insgesamt 840 Stunden</b>	<b>280</b>	<b>280</b>	<b>280</b>

**Lernfeld 1:****Werkstoffinformationen auswerten****1. Ausbildungsjahr  
Zeitrichtwert: 40 Stunden****Ziel:**

Die Schülerinnen und Schüler holen betriebsbezogene Informationen zu keramischen Werkstoffen und Erzeugnissen ein und werten diese aus.

Dabei nutzen sie ihr Wissen über die Geschichte sowie die heutige Bedeutung der Keramik und erkennen dies als Grundlage für ihr berufliches Selbstverständnis.

Die Schülerinnen und Schüler wählen unter Nutzung von Normen, Produktinformationen und technischen Richtlinien keramische

Werkstoffe für vorgegebene Anwendungen aus. Sie informieren sich über aktuelle Herstellungsverfahren. Sie vergleichen den strukturellen Aufbau der Werkstoffe nach unterschiedlichen Kriterien und wählen geeignete Prüfmethode aus, diskutieren diese und beurteilen die Eigenschaften der Werkstoffe nach qualitativen, betriebswirtschaftlichen und ökologischen Gesichtspunkten.

Die Schülerinnen und Schüler dokumentieren und präsentieren ihre Ergebnisse.

**Inhalte:**

- Unternehmensziele
- Produktpalette
- Silikat-, Oxid- und Nichtoxidkeramik
- Verfahrenstammbäume
- Literatur- und Internetrecherche
- Recycling
- Präsentationstechniken

**Lernfeld 2:****Rohstoffe für die Produktion auswählen und vorbereiten****1. Ausbildungsjahr**  
**Zeitrichtwert: 80 Stunden****Ziel:**

Die Schülerinnen und Schüler wählen keramische Rohstoffe aus und bereiten diese für die Produktion vor.

Hierbei berücksichtigen sie betriebliche Arbeitsabläufe unter besonderer Beachtung betriebswirtschaftlicher und terminlicher Vorgaben.

Bei der Auswahl natürlicher und synthetischer Rohstoffe berücksichtigen sie deren Eigenschaften und den Einfluss auf die Weiterverarbeitung. Zur Vorbereitung für die Weiterverarbeitung untersuchen sie mit

geeigneten Prüfmethode grundlegende Rohstoffeigenschaften, führen dazu notwendige Berechnungen durch und dokumentieren diese. Technische Dokumentationen in Text und Bild werden als betriebliche Arbeitsanweisungen genutzt.

Die Schülerinnen und Schüler beachten die Vorschriften der Arbeitssicherheit und des Umweltschutzes sowie Aspekte der Materialökonomie.

- Inhalte:
- Lagerstätten und deren Geologie
  - Bildsamer und unbildsamer Masserohstoffe
  - Magerungs- und Flussmittel
  - Rohstoffe zur Veredlung
  - Gips
  - Kunststoffe
  - Datenkennblätter
  - Prozentrechnung
  - SI-Einheiten

**Lernfeld 3:****Roh- und Hilfsstoffe sowie Arbeitsmassen aufbereiten****1. Ausbildungsjahr  
Zeitrichtwert: 80 Stunden****Ziel:**

Die Schülerinnen und Schüler bereiten Roh- und Hilfsstoffe sowie Arbeitsmassen auf.

Im Team planen sie Arbeitsabläufe unter Berücksichtigung betriebswirtschaftlicher und terminlicher Aspekte.

Auf der Grundlage der Aufgaben und Ziele der Nass-, Halbnass- und Trockenaufbereitung wählen sie geeignete Grundoperationen aus und ordnen entsprechende Maschinen und Anlagen zu. Dabei berücksichtigen sie benötigte Energiearten und achten auf optimalen Energieeinsatz. Sie wählen Werkzeuge und Materialien aus, fordern diese termingerecht an und lagern diese sachgerecht. Durch geeignete Prüfverfahren ermitteln sie wichtige Qualitätsparameter für keramische Arbeitsmassen. Die Schülerinnen und Schüler gleichen vorgegebene

Versätze an betriebliche Gegebenheiten an und führen entsprechende Aufbereitungsverfahren durch.

Sie lesen technische Zeichnungen und fertigen Skizzen und Zeichnungen von einfachen Maschinenteilen an.

Die Schülerinnen und Schüler entwickeln Verantwortungsbewusstsein für die ordnungsgemäße Bedienung, Pflege und Wartung von Werkzeugen, Geräten und technischen Einrichtungen. Sie veranlassen die Instandsetzung und den Austausch schadhafter Betriebsmittel. Ihnen ist bewusst, dass keramische Arbeitsprozesse verkettet sind und sorgfältige Aufbereitung die Voraussetzung für einen störungsfreien Produktionsablauf bis zum Endprodukt ist.

**Inhalte:**

- Verfahrensstammbäume
- Arbeitsschutzrichtlinien
- Umweltschutz
- Lieferformen
- Bevorratung

**Lernfeld 4:****Bildsame und unbildsame Arbeitsmassen formen****1. Ausbildungsjahr**  
**Zeitrictwert: 80 Stunden****Ziel:**

Die Schülerinnen und Schüler formen bildsame und unbildsame Arbeitsmassen zur Herstellung keramischer Produkte.

Sie treffen Entscheidungen über Massearten und Formgebungsverfahren in Abhängigkeit von verschiedenen Körperformen. Sie planen Arbeitsabläufe für einzelne Formgebungsverfahren unter Beachtung des Arbeits- und Umweltschutzes. Für die entsprechenden Formgebungsverfahren wählen sie geeignete Werkzeuge und Formen aus und wenden diese an.

Die Schülerinnen und Schüler erproben ausgewählte Formgebungsverfahren, bewerten die Arbeitsergebnisse und ermitteln

überschlägig die Fertigungskosten. Sie führen Vollendungsarbeiten durch und kontrollieren ihre Arbeitsergebnisse. Sie warten und pflegen Betriebsmittel und veranlassen die Instandsetzung und den Austausch schadhafter Betriebsmittel.

Die Schülerinnen und Schüler erstellen Skizzen und einfache Schnittdarstellungen von Modellen und keramischen Produkten. Sie führen Flächen- und Volumenberechnungen durch.

Die Schülerinnen und Schüler dokumentieren und präsentieren ihre Arbeitsergebnisse.

- Inhalte:
- Handformtechniken
  - Dreh-, Gieß- und Pressverfahren
  - Garnieren, Verputzen
  - Formenwerkstoffe
  - Hilfsmittel
  - Entsorgungsrichtlinien

**Lernfeld 5:****Halbfabrikate und Fertigprodukte durch thermische Prozesse verändern****2. Ausbildungsjahr**  
**Zeitrichtwert: 80 Stunden****Ziel:**

Die Schülerinnen und Schüler verändern Halbfabrikate und Fertigprodukte durch thermische Prozesse.

Sie diskutieren mit Blick auf den Werkstoff die Notwendigkeit und Zielsetzung verschiedener thermischer Prozesse. Sie verschaffen sich einen Überblick über Arten der Wärmeübertragung und über unterschiedliche Vorgänge während der thermischen Prozesse. Auf der Grundlage der gewonnenen Erkenntnisse wählen sie produktbezogene Trocknungs- und Brennanlagen aus. Sie erstellen einfache Trocknungs-

und Brennkurven und realisieren diese. Die Schülerinnen und Schüler ermitteln die durch thermische Einwirkung veränderten Eigenschaften und beurteilen den Einfluss dieser Veränderungen auf den gesamten Produktionsprozess. Veränderungen der Größenverhältnisse werden auf rechnerischem und zeichnerischem Wege durchgeführt.

Unter besonderer Berücksichtigung von Qualitätsmängeln überprüfen und dokumentieren die Schülerinnen und Schüler im Team die Arbeitsergebnisse, diskutieren und bewerten diese.

**Inhalte:**

- Brandführung
- Setztechnologie
- Schwindungsberechnungen
- Arbeitsschutz
- Umweltschutz
- Ein- und Mehrbrandverfahren
- Fehlerbeseitigung

## Lernfeld 6: Keramische Produkte veredeln und nachbearbeiten

2. Ausbildungsjahr  
Zeitrichtwert: 60 Stunden

### Ziel:

Die Schülerinnen und Schüler veredeln keramische Produkte und führen Nachbearbeitungen durch.

Unter Nutzung der Kenntnisse über Aufbau und Zusammensetzung unterschiedlicher Beschichtungsmaterialien bereiten sie diese für manuelle und maschinelle Verfahren vor. Sie beschichten keramische Erzeugnisse und berücksichtigen dabei Funktionen und Eigenschaften verschiedenartiger Beschichtungssysteme.

Die Schülerinnen und Schüler erkennen die Notwendigkeit von Nachbearbeitungsprozessen, um erforderliche Qualitätsmerkmale zu erreichen. Sie diskutieren Arbeitsschritte für die Nachbearbeitung im Team, führen diese exemplarisch mit Hilfe geeigneter Werkzeuge und Anlagen bedarfsgerecht durch und beachten die Bestimmungen des Unfall-, Gesundheits- und Umweltschutzes.

Sie bewerten, dokumentieren und präsentieren ihre Arbeitsergebnisse.

- Inhalte:
- Dekorationsarten
  - Glasuren
  - Engoben
  - Mengenerrechnungen
  - Mischungsrechnen
  - Technische Informationen

## Lernfeld 7: Dekore entwerfen

2. Ausbildungsjahr  
Zeitrichtwert: 80 Stunden

### Ziel:

Die Schülerinnen und Schüler entwerfen Dekore. Dabei beachten sie historische und stilistische Gesichtspunkte sowie gestalterische und ästhetische Grundsätze und erkennen dies als Grundlage für ihr berufliches Selbstverständnis. Sie erkunden unter Zuhilfenahme moderner Kommunikationsmittel die Vielfalt keramischer Form- und Dekorgestaltungen und erkennen Trendentwicklungen. Die Schülerinnen und Schüler fertigen mit Hilfe grundlegender Zeichen- und Maltechniken Dekore für verschiedene Dekorationstechniken an. Sie entwerfen und kopieren Schriften unter Beachtung typographischer

Regeln. Sie unterscheiden verschiedene Gestaltungselemente und -prinzipien, setzen Farben und Formen als Gestaltungsmittel ein und beachten dabei Grundsätze der Formen- und Farbenlehre. Bei detailgetreuen Übertragungen beachten sie Farbkomposition und Motiv. Die Schülerinnen und Schüler fertigen auf der Grundlage von Skizzen und Vorlagen Natur- und Gegenstandszeichnungen an und präsentieren diese. Sie reflektieren Entwurfsabläufe und diskutieren eigene gestalterische Erfahrungen.

- Inhalte:
- Mitteldekor
  - Randdekor
  - Flächendekor
  - Symmetrische und asymmetrische Dekore

**Lernfeld 8:****Dekore aus Grundformen anfertigen****2. Ausbildungsjahr  
Zeitrichtwert: 60 Stunden****Ziel:**

Die Schülerinnen und Schüler fertigen Dekore aus Grundformen an. Sie richten ihren Arbeitsplatz unter Beachtung des Arbeits-, Gesundheits- und Umweltschutzes ein. Dem Arbeitsprozess entsprechend erstellen sie eine Auflistung der Arbeitsmaterialien und wählen geeignete Verfahren und Werkzeuge zur Umsetzung der Dekore aus. Sie bereiten keramische Farben durch Zusatz geeigneter Malmittel auf und erproben den Einsatz. Bei der Realisierung wenden sie keramische Farben und Hilfsstoffe sachgerecht an.

Sie fertigen Linien-, Bänder- und Flächendekore nach Vorlagen und eigenen Entwürfen an und bringen sie auf keramischen Hohl- und Flachteilen in betriebstypischen Dekorationstechniken auf. Sie nutzen unterschiedliche Vorlagenarten und wenden die entsprechenden Dekorationswerkzeuge an.

Die Schülerinnen und Schüler präsentieren und bewerten die Ergebnisse.

**Inhalte:**

- Pinselarten und -formen
- Keramische Farben
- Ätherische Öle
- Abdeckmittel
- Mischungskreuz
- Geometrische Formen und Ornament, Naturformen, stilisierte Formen
- Linien, Bänder
- Gefahrensymbole, Kennbuchstaben

**Lernfeld 9:****Unterglasurdekorationen ausführen****3. Ausbildungsjahr  
Zeitrichtwert: 80 Stunden****Ziel:**

Die Schülerinnen und Schüler führen Unterglasurdekorationen aus. Sie analysieren Dekore unter kulturellen Gesichtspunkten, stellen die historische Entwicklung dar und präsentieren diese mit angemessenen Mitteln.

Farben für die Unterglasurdekoration bereiten sie entsprechend dem Verwendungszweck sachgerecht auf und setzen Hilfsstoffe zu. Sie kennen die Zusammensetzung eingesetzter Farben, beachten Brenntemperaturen und die daraus resultierende Farbauswahl.

Sie entwerfen nach historischen und modernen Vorlagen sowie eigenen Entwürfen Dekore und applizieren diese mit Hilfe verschiedener

Auftragstechniken auf rohen oder vorgebrannten Halbfabrikaten. Dabei nutzen sie betriebliche Vorgaben und orientieren sich an Kundenwünschen. Sie bestimmen die für die Dekoration erforderlichen Materialmengen und reflektieren die Wirtschaftlichkeit ihrer Arbeit. Nach Beratung mit Kunden hinsichtlich gestalterischer Wirkung und technischer und wirtschaftlicher Umsetzbarkeit modifizieren sie ihre Entwürfe und übertragen sie entwurfsgetreu auf Halbfabrikate. Sie gehen verantwortungsbewusst mit der Entsorgung von Materialien um.

**Inhalte:**

- Schreibschrift
- Lohnberechnungen
- Gesprächsführung

**Lernfeld 10:****Auf- und Inglasurdekorationen ausführen****3. Ausbildungsjahr**  
**Zeitrichtwert: 80 Stunden****Ziel:**

Die Schülerinnen und Schüler führen Auf- und Inglasurdekorationen aus.

Dafür entwerfen sie Dekore in verschiedenen Maltechniken unter Beachtung der Wechselwirkungen von Formen und Farben und unter wirtschaftlichen Aspekten.

Bei der Umsetzung von Entwürfen auf verschiedenartigen Flach- und Hohlkörpern nutzen sie zur Übertragung unterschiedliche Vervielfältigungs- und Übertragungsmöglichkeiten. Sie üben das Vergrößern und Verkleinern von Dekoren auf Papier und keramischen Artikeln und setzen dazu entsprechende Hilfsmittel ein. Entsprechend der Farbigkeit des Dekors wählen sie Farben unter Berücksichtigung der

Brenntemperatur aus, bereiten diese sachgerecht auf und dekorieren nach Vorlage. Die Schülerinnen und Schüler führen die unterschiedlichen Techniken der Auf- und Inglasurdekoration gemäß Kundenauftrag aus.

Die Schülerinnen und Schüler analysieren Schrifttypen und Dekore unter kulturellen Gesichtspunkten und stellen die historische Entwicklung dar. Sie planen die Gestaltung der Dekore mit Schrifttypen, -zeichen und Ornamenten und beurteilen die Möglichkeit der Umsetzung unter Beachtung der Proportionen und Anordnungsweisen. Sie entscheiden über mögliche Farbkombinationen, beurteilen deren Ausdrucksqualitäten und setzen diese um.

**Inhalte:**

- Staffage
- Blumen-, Figuren- und Landschaftsmalerei
- Lochpause
- Pinsel und Feder
- Proportionen
- Blei- und Cadmiumabgabe
- Spülmaschinenbeständigkeit

**Lernfeld 11:****Edelmetalldekorationen ausführen****3. Ausbildungsjahr**  
**Zeitrichtwert: 40 Stunden****Ziel:**

Die Schülerinnen und Schüler führen Edelmetalldekorationen aus. Sie kennen die verschiedenen Arten von Edelmetallpräparaten, deren Besonderheiten und Auftragstechniken und entwickeln entsprechend der Kundenwünsche Dekore. Sie wählen Edelmetallpräparate anhand von Herstellerinformationen sowie Verarbeitungsvorschriften aus und führen Edelmetalldekorationen durch. Bei der Auswahl und Verarbeitung

gehen sie kosten- und verantwortungsbewusst mit den Präparaten um. Sie erstellen am gebrannten Produkt Fehleranalysen, diskutieren Maßnahmen zur Fehlerbehebung und führen Nachbearbeitungen durch.

Die Schülerinnen und Schüler dokumentieren, präsentieren und bewerten die Ergebnisse.

**Inhalte:**

- Glanz- und Polierpräparate
- Spülmaschinen- und Mikrowelleneignung
- Recycling
- Ätzdekoration, Ätzimitationen

**Lernfeld 12:****Buntdruckdekorationen und Spritztechniken ausführen****3. Ausbildungsjahr**  
**Zeitrichtwert: 80 Stunden****Ziel:**

Die Schülerinnen und Schüler führen Buntdruckdekorationen und Spritztechniken aus.

Für die ausgewählten Dekorationsverfahren bereiten sie Halb- und Fertigprodukte vor. Auf der Grundlage unterschiedlicher Drucktechniken entwerfen sie Vorlagen für den Druck. Sie bringen Buntdruckdekorationen auf, erkennen, beurteilen und dokumentieren Fertigungsfehler und diskutieren Maßnahmen zur Fehlerbeseitigung.

Unter Berücksichtigung des Aufbaus und der Funktion von Spritzwerkzeugen tragen sie keramische Farben auf. Sie variieren

technische Einflussgrößen, um unterschiedliche Schichtdicken und Farbnuancen zu erzielen. Beim Spritzverfahren beachten sie den Gesundheits- und den Umweltschutz. Die Schülerinnen und Schüler reinigen und pflegen die Spritzwerkzeuge und entwickeln in diesem Zusammenhang Verantwortungs- und Kostenbewusstsein für die Erhaltung von Betriebsmitteln.

Sie sortieren nach vorgegebenen Richtlinien, klassifizieren Fertigprodukte und dokumentieren ihre Arbeit.

- Inhalte:
- Hoch-, Tief-, Flach- und Durchdruck
  - Abdeckmaterial
  - Isoliermaterial
  - Entstauben
  - Schiebbild
  - Siebdruck

## 6. Lernfelder für den Ausbildungsberuf Industriekeramiker Modelltechnik

### Übersicht über die Lernfelder für den Ausbildungsberuf Industriekeramiker Modelltechnik/Industriekeramikerin Modelltechnik

Lernfelder		Zeitrichtwerte in Unterrichtsstunden		
Nr.		1. Jahr	2. Jahr	3. Jahr
1	Werkstoffinformationen auswerten	40		
2	Rohstoffe für die Produktion auswählen und vorbereiten	80		
3	Roh-, Hilfsstoffe und Arbeitsmassen aufbereiten	80		
4	Bildsame und unbildsame Arbeitsmassen formen	80		
5	Halbfabrikate und Fertigprodukte durch thermische Prozesse verändern		80	
6	Keramische Produkte veredeln und nachbearbeiten		60	
7	Modelle und Formen entwerfen		80	
8	Werk- und Hilfsstoffe für den Modell- und Formenbau auswählen		60	
9	Modelle herstellen			80
10	Modellformen herstellen			60
11	Einrichtungen herstellen			80
12	Arbeitsformen herstellen			60
	<b>Summen: insgesamt 840 Stunden</b>	<b>280</b>	<b>280</b>	<b>280</b>

**Lernfeld 1:****Werkstoffinformationen auswerten****1. Ausbildungsjahr**  
**Zeitrichtwert: 40 Stunden****Ziel:**

Die Schülerinnen und Schüler holen betriebsbezogene Informationen zu keramischen Werkstoffen und Erzeugnissen ein und werten diese aus.

Dabei nutzen sie ihr Wissen über die Geschichte sowie die heutige Bedeutung der Keramik und erkennen dies als Grundlage für ihr berufliches Selbstverständnis.

Die Schülerinnen und Schüler wählen unter Nutzung von Normen, Produktinformationen und technischen Richtlinien keramische

Werkstoffe für vorgegebene Anwendungen aus. Sie informieren sich über aktuelle Herstellungsverfahren. Sie vergleichen den strukturellen Aufbau der Werkstoffe nach unterschiedlichen Kriterien und wählen geeignete Prüfmethode aus, diskutieren diese und beurteilen die Eigenschaften der Werkstoffe nach qualitativen, betriebswirtschaftlichen und ökologischen Gesichtspunkten.

Die Schülerinnen und Schüler dokumentieren und präsentieren ihre Ergebnisse.

- Inhalte:
- Unternehmensziele
  - Produktpalette
  - Silikat-, Oxid- und Nichtoxidkeramik
  - Verfahrensstammbäume
  - Literatur- und Internetrecherche
  - Recycling
  - Präsentationstechniken

**Lernfeld 2:****Rohstoffe für die Produktion auswählen und vorbereiten****1. Ausbildungsjahr  
Zeitrichtwert: 80 Stunden****Ziel:**

Die Schülerinnen und Schüler wählen keramische Rohstoffe aus und bereiten diese für die Produktion vor.

Hierbei berücksichtigen sie betriebliche Arbeitsabläufe unter besonderer Beachtung betriebswirtschaftlicher und terminlicher Vorgaben.

Bei der Auswahl natürlicher und synthetischer Rohstoffe berücksichtigen sie deren Eigenschaften und den Einfluss auf die Weiterverarbeitung. Zur Vorbereitung für die Weiterverarbeitung untersuchen sie mit

geeigneten Prüfmethode grundlegende Rohstoffeigenschaften, führen dazu notwendige Berechnungen durch und dokumentieren diese. Technische Dokumentationen in Text und Bild werden als betriebliche Arbeitsanweisungen genutzt.

Die Schülerinnen und Schüler beachten die Vorschriften der Arbeitssicherheit und des Umweltschutzes sowie Aspekte der Materialökonomie.

- Inhalte:
- Lagerstätten und deren Geologie
  - Bildsamen und unbildsamen Masserohstoffe
  - Magerungs- und Flussmittel
  - Rohstoffe zur Veredlung
  - Gips
  - Kunststoffe
  - Datenkennblätter
  - Prozentrechnung
  - SI-Einheiten

**Lernfeld 3:****Roh- und Hilfsstoffe sowie Arbeitsmassen aufbereiten****1. Ausbildungsjahr  
Zeitrichtwert: 80 Stunden****Ziel:**

Die Schülerinnen und Schüler bereiten Roh- und Hilfsstoffe sowie Arbeitsmassen auf.

Im Team planen sie Arbeitsabläufe unter Berücksichtigung betriebswirtschaftlicher und terminlicher Aspekte.

Auf der Grundlage der Aufgaben und Ziele der Nass-, Halbnass- und Trockenaufbereitung wählen sie geeignete Grundoperationen aus und ordnen entsprechende Maschinen und Anlagen zu. Dabei berücksichtigen sie benötigte Energiearten und achten auf optimalen Energieeinsatz. Sie wählen Werkzeuge und Materialien aus, fordern diese termingerecht an und lagern diese sachgerecht. Durch geeignete Prüfverfahren ermitteln sie wichtige Qualitätsparameter für keramische Arbeitsmassen. Die Schülerinnen und Schüler gleichen vorgegebene

Versätze an betriebliche Gegebenheiten an und führen entsprechende Aufbereitungsverfahren durch.

Sie lesen technische Zeichnungen und fertigen Skizzen und Zeichnungen von einfachen Maschinenteilen an.

Die Schülerinnen und Schüler entwickeln Verantwortungsbewusstsein für die ordnungsgemäße Bedienung, Pflege und Wartung von Werkzeugen, Geräten und technischen Einrichtungen. Sie veranlassen die Instandsetzung und den Austausch schadhafter Betriebsmittel. Ihnen ist bewusst, dass keramische Arbeitsprozesse verkettet sind und sorgfältige Aufbereitung die Voraussetzung für einen störungsfreien Produktionsablauf bis zum Endprodukt ist.

**Inhalte:**

- Verfahrensstammbäume
- Arbeitsschutzrichtlinien
- Umweltschutz
- Lieferformen
- Bevorratung

**Lernfeld 4:****Bildsame und unbildsame Arbeitsmassen formen****1. Ausbildungsjahr  
Zeitrichtwert: 80 Stunden****Ziel:**

Die Schülerinnen und Schüler formen bildsame und unbildsame Arbeitsmassen zur Herstellung keramischer Produkte.

Sie treffen Entscheidungen über Massearten und Formgebungsverfahren in Abhängigkeit von verschiedenen Körperformen. Sie planen Arbeitsabläufe für einzelne Formgebungsverfahren unter Beachtung des Arbeits- und Umweltschutzes. Für die entsprechenden Formgebungsverfahren wählen sie geeignete Werkzeuge und Formen aus und wenden diese an.

Die Schülerinnen und Schüler erproben ausgewählte Formgebungsverfahren, bewerten die Arbeitsergebnisse und ermitteln überschlägig

die Fertigungskosten. Sie führen Vollendungsarbeiten durch und kontrollieren ihre Arbeitsergebnisse. Sie warten und pflegen Betriebsmittel und veranlassen die Instandsetzung und den Austausch schadhafter Betriebsmittel.

Die Schülerinnen und Schüler erstellen Skizzen und einfache Schnittdarstellungen von Modellen und keramischen Produkten. Sie führen Flächen- und Volumenberechnungen durch.

Die Schülerinnen und Schüler dokumentieren und präsentieren ihre Arbeitsergebnisse.

**Inhalte:**

- Handformtechniken
- Dreh-, Gieß- und Pressverfahren
- Garnieren, Verputzen
- Formenwerkstoffe
- Hilfsmittel
- Entsorgungsrichtlinien

**Lernfeld 5:****Halbfabrikate und Fertigprodukte durch thermische Prozesse verändern****2. Ausbildungsjahr  
Zeitrichtwert: 80 Stunden****Ziel:**

Die Schülerinnen und Schüler verändern Halbfabrikate und Fertigprodukte durch thermische Prozesse.

Sie diskutieren mit Blick auf den Werkstoff die Notwendigkeit und Zielsetzung verschiedener thermischer Prozesse. Sie verschaffen sich einen Überblick über Arten der Wärmeübertragung und über unterschiedliche Vorgänge während der thermischen Prozesse. Auf der Grundlage der gewonnenen Erkenntnisse wählen sie produktbezogene Trocknungs- und Brennanlagen aus. Sie erstellen einfache Trocknungs-

und Brennkurven und realisieren diese. Die Schülerinnen und Schüler ermitteln die durch thermische Einwirkung veränderten Eigenschaften und beurteilen den Einfluss dieser Veränderungen auf den gesamten Produktionsprozess. Veränderungen der Größenverhältnisse werden auf rechnerischem und zeichnerischem Wege durchgeführt.

Unter besonderer Berücksichtigung von Qualitätsmängeln überprüfen und dokumentieren die Schülerinnen und Schüler im Team die Arbeitsergebnisse, diskutieren und bewerten diese.

**Inhalte:**

- Brandführung
- Setztechnologie
- Schwindungsberechnungen
- Arbeitsschutz
- Umweltschutz
- Ein- und Mehrbrandverfahren
- Fehlerbeseitigung

**Lernfeld 6:****Keramische Produkte veredeln und nachbearbeiten****2. Ausbildungsjahr**  
**Zeitrichtwert: 60 Stunden****Ziel:**

Die Schülerinnen und Schüler veredeln keramische Produkte und führen Nachbearbeitungen durch.

Unter Nutzung der Kenntnisse über Aufbau und Zusammensetzung unterschiedlicher Beschichtungsmaterialien bereiten sie diese für manuelle und maschinelle Verfahren vor. Sie beschichten keramische Erzeugnisse und berücksichtigen dabei Funktionen und Eigenschaften verschiedenartiger Beschichtungssysteme.

Die Schülerinnen und Schüler erkennen die Notwendigkeit von Nachbearbeitungsprozessen, um erforderliche Qualitätsmerkmale zu erreichen. Sie diskutieren Arbeitsschritte für die Nachbearbeitung im Team, führen diese exemplarisch mit Hilfe geeigneter Werkzeuge und Anlagen bedarfsgerecht durch und beachten die Bestimmungen des Unfall-, Gesundheits- und Umweltschutzes.

Sie bewerten, dokumentieren und präsentieren ihre Arbeitsergebnisse.

**Inhalte:**

- Dekorationsarten
- Glasuren
- Engoben
- Mengenberechnungen
- Mischungsrechnen
- Technische Informationen

**Lernfeld 7:****Modelle und Formen entwerfen****2. Ausbildungsjahr**  
**Zeitrichtwert: 80 Stunden****Ziel:**

Die Schülerinnen und Schüler entwerfen Modelle und Formen. Sie berücksichtigen die vielfältigen Möglichkeiten der Gestaltung und wenden diese in grafischen Techniken an. Unter Beachtung der Formgestaltung von Keramiken bewerten sie Werkstoffeigenschaften, Fertigungstechniken, Funktionen und ästhetische Gestaltungsregeln. Dabei verwenden sie fachspezifische Begriffe des Modellbaus. Die Schülerinnen und Schüler entwickeln Formen, führen zeichnerische und rechnerische Vergrößerungen und Verkleinerungen durch und berücksichtigen dabei Schwindung und Erweichungsverhalten von keramischen Arbeitsmassen. Sie beurteilen Entwürfe bezüglich der gestalte-

rischen Qualität und der Anforderungen an die technische Herstellung sowie Ökonomie und führen erforderliche Änderungen zur Optimierung des Entwurfs durch. Sie nutzen fachspezifische Informations- und Kommunikationstechniken und präsentieren ihre Arbeitsergebnisse unter Verwendung angemessener Präsentationstechniken. Den Schülerinnen und Schülern ist bewusst, dass die Modell- und Formenherstellung eine wichtige Voraussetzung für den störungsfreien Produktionsablauf ist und handeln entsprechend verantwortungsbewusst.

- Inhalte:
- Freihandzeichnungen
  - Formale Gestaltungsregeln
  - perspektivische Darstellungen
  - Bomsen, Stützen

**Lernfeld 8:****Werk- und Hilfsstoffe für den Modell- und Formenbau auswählen****2. Ausbildungsjahr**  
**Zeitrichtwert: 60 Stunden****Ziel:**

Die Schülerinnen und Schüler wählen Werk- und Hilfsstoffe für den Formenbau aus.

Sie wählen entsprechend der verschiedenen Arbeitsmassen und der Formgebungsverfahren Formenwerkstoffe und dazugehörige Hilfsmittel aus, bestimmen notwendige technologische Daten und führen erforderliche Berechnungen durch.

Im Hinblick auf den Kundenauftrag analysieren sie den Einsatz bestimmter Formenwerkstoffe aus bearbeitungstechnischer Sicht.

Dabei berücksichtigen sie auch ökologische und ökonomische Kriterien. Bei der Auswahl der Werk- und Hilfsstoffe wenden sie einschlägige Sicherheitsvorschriften sowie Maßnahmen des Gesundheits- und Umweltschutzes an. Sie beachten die Qualitätskriterien der anzuliefernden Werk- und Hilfsstoffe und führen geeignete Qualitätskontrollen durch.

Auf Basis der gewonnenen Erkenntnisse wählen die Schülerinnen und Schüler geeignete Lagerplätze und Liefermengen aus.

**Inhalte:**

- Füllstoffe
- Zuschlagstoffe
- Trennmittel
- Oberflächenversiegelung
- Färbestoffe
- Gipsexpansionsverminderer

## Lernfeld 9: Modelle herstellen

3. Ausbildungsjahr  
Zeitrichtwert: 80 Stunden

### Ziel:

Die Schülerinnen und Schüler stellen Modelle her. Unter Berücksichtigung auftragsbezogener Skizzen und Zeichnungen wenden sie Gestaltungsprinzipien an, überprüfen die Realisierbarkeit von Modellen und optimieren Modelle auch unter Nutzung elektronischer Medien. Sie legen Fertigungsabläufe fest und wählen die zu verwendenden Werk- und Hilfsstoffe, Werkzeuge und Prüfmittel für den Modellbau aus. Die Schülerinnen und Schüler führen erforderliche Berechnungen durch und beschaffen sich Informationen zu technolo-

gischen Eigenschaften ausgewählter Modellwerkstoffe. Anhand der gewonnenen Erkenntnisse stellen sie Modelle für den nachfolgenden Formenbau her und nutzen dabei spezielle Bearbeitungswerkzeuge. Die Schülerinnen und Schüler diskutieren Lösungen und dokumentieren Ergebnisse.

Sie behandeln wertvolle Modellunikate sorgfältig und lagern sie sachgerecht.

- Inhalte:
- Schablonen
  - Modellieren
  - Drehen
  - Ziehen
  - Schneiden
  - Gravieren

## Lernfeld 10: Modellformen herstellen

3. Ausbildungsjahr  
Zeitrichtwert: 60 Stunden

### Ziel:

Die Schülerinnen und Schüler stellen Modellformen her. Auf der Basis hergestellter Modelle und vorhandener Anlagentechnik entscheiden sie über die Ausführung von Modellformen. Sie legen Modellformenwerkstoffe für die Herstellung ausgewählter Modellformen fest und berücksichtigen dabei wirtschaftliche und ökologische Gesichtspunkte. Bei der Einrichtung des Arbeitsplatzes beachten sie Sicherheitsvorschriften und Richtlinien des Gesundheitsschutzes.

Sie legen Arbeitsabläufe für herzustellende Modellformen anhand ausgewählter Formenwerkstoffe fest und setzen diese exemplarisch unter Verwendung spezieller Werkzeuge um.

Mit Hilfe der Modellform stellen sie Musterprodukte her und überprüfen sie nach vorgegebenen Kriterien. Sie diskutieren das Ergebnis und entwickeln Vorschläge zur Optimierung der Modellform.

- Inhalte:
- Spreng- und Kastenform
  - Gipsexpansion
  - Automatische Bearbeitungszentren
  - Trenn- und Isoliermittel
  - Funktionalität
  - Passgenauigkeit

## Lernfeld 11: Einrichtungen herstellen

3. Ausbildungsjahr  
Zeitrichtwert: 80 Stunden

### Ziel:

Die Schülerinnen und Schüler stellen Einrichtungen her. Unter Beachtung wirtschaftlicher Aspekte legen sie die Anzahl der zu fertigenden Einrichtungen für die Arbeitsform fest. Sie treffen Entscheidungen über die Gestaltung der Einrichtung sowie über einzusetzende Werkstoffe. Unter Berücksichtigung von Sicherheitsvorschriften, Gesundheitsschutz und Umweltschutzrichtlinien richten sie ihren Arbeitsplatz ein. Sie legen Arbeitsabläufe für herzustellende Einrichtungen anhand ausgewählter Werkstoffe fest, bestimm-

ten technologische Daten und führen Berechnungen durch. Ihre Überlegungen ergänzen sie durch Anfertigung von Skizzen und technischen Zeichnungen. Sie stellen Einrichtungen her. Sie prüfen und beurteilen die Funktionsfähigkeit und Passgenauigkeit, diskutieren Fehlermöglichkeiten und deren Beseitigung.

Die Schülerinnen und Schüler lagern Einrichtung sachgerecht und tragen so zu deren Erhalt und somit zur Wirtschaftlichkeit der Formenherstellung bei.

- Inhalte:
- Duroplaste, Elastomere
  - Epoxidharz
  - Färbe- und Füllmittel
  - Laminieren, Gießen, Abtragen
  - Härten
  - Trocknen
  - Ein- und mehrteilige Formen
  - Automatisierte Bearbeitung

## Lernfeld 12: Arbeitsformen herstellen

3. Ausbildungsjahr  
Zeitrichtwert: 60 Stunden

### Ziel:

Die Schülerinnen und Schüler stellen Arbeitsformen her.  
Sie planen den Arbeitsprozess zur Herstellung von Arbeitsformen für verschiedene Formgebungsverfahren. Dazu beschaffen sie sich Informationen zu technologischen Eigenschaften der Formenwerkstoffe, beachten Verarbeitungsrichtlinien und wählen erforderliche Bearbeitungswerkzeuge aus.  
Die Schülerinnen und Schüler erörtern Methoden zur Bearbeitung von Formenwerkstoffen, legen Arbeitsschritte fest und führen diese durch.

Bei der Be- und Verarbeitung der Formenwerkstoffe berücksichtigen sie ökonomische und ökologische Gesichtspunkte sowie einschlägige Sicherheitsvorschriften und Maßnahmen des Gesundheitsschutzes. Die Schülerinnen und Schüler trocknen und lagern Arbeitsformen sachgerecht.

Sie diskutieren die Ergebnisse, insbesondere Qualitätsmängel und Fehlerursachen, beheben diese und wenden dabei Richtlinien und Normen des betrieblichen Qualitätsmanagements an.

- Inhalte:
- Presswerkzeuge
  - Kunststoff- und Gipsverarbeitung
  - Grundlagen der Metallbearbeitung
  - Programmierung von Maschinen
  - Schablonen

## 7. Lernfelder für den Ausbildungsberuf Industriekeramiker Verfahrenstechnik

Übersicht über die Lernfelder für den Ausbildungsberuf Industriekeramiker Verfahrenstechnik/Industriekeramikerin Verfahrenstechnik				
Lernfelder		Zeitrichtwerte in Unterrichtsstunden		
Nr.		1. Jahr	2. Jahr	3. Jahr
1	Werkstoffinformationen auswerten	40		
2	Rohstoffe für die Produktion auswählen und vorbereiten	80		
3	Roh-, Hilfsstoffe und Arbeitsmassen aufbereiten	80		
4	Bildsame und unbildsame Arbeitsmassen formen	80		
5	Halbfabrikate und Fertigprodukte durch thermische Prozesse verändern		80	
6	Keramische Produkte veredeln und nachbearbeiten		60	
7	Keramische Arbeitsmassen vorbereiten		60	
8	Keramische Arbeitsmassen formen		80	
9	Werkzeuge, Werkstoffe und Hilfsstoffe für den Formenbau auswählen			60
10	Formen und Einrichtungen herstellen			80
11	Halbfabrikate thermisch behandeln, glasieren und dekorieren			80
12	Halbfabrikate und Fertigprodukte nachbearbeiten, sortieren und verpacken			60
	<b>Summen: insgesamt 840 Stunden</b>	<b>280</b>	<b>280</b>	<b>280</b>

**Lernfeld 1:****Werkstoffinformationen auswerten****1. Ausbildungsjahr**  
**Zeitrichtwert: 40 Stunden****Ziel:**

Die Schülerinnen und Schüler holen betriebsbezogene Informationen zu keramischen Werkstoffen und Erzeugnissen ein und werten diese aus.

Dabei nutzen sie ihr Wissen über die Geschichte sowie die heutige Bedeutung der Keramik und erkennen dies als Grundlage für ihr berufliches Selbstverständnis.

Die Schülerinnen und Schüler wählen unter Nutzung von Normen, Produktinformationen und technischen Richtlinien keramische

Werkstoffe für vorgegebene Anwendungen aus. Sie informieren sich über aktuelle Herstellungsverfahren. Sie vergleichen den strukturellen Aufbau der Werkstoffe nach unterschiedlichen Kriterien und wählen geeignete Prüfmethode aus, diskutieren diese und beurteilen die Eigenschaften der Werkstoffe nach qualitativen, betriebswirtschaftlichen und ökologischen Gesichtspunkten.

Die Schülerinnen und Schüler dokumentieren und präsentieren ihre Ergebnisse.

**Inhalte:**

- Unternehmensziele
- Produktpalette
- Silikat-, Oxid- und Nichtoxidkeramik
- Verfahrensstammbäume
- Literatur- und Internetrecherche
- Recycling
- Präsentationstechniken

**Lernfeld 2:****Rohstoffe für die Produktion auswählen und vorbereiten****1. Ausbildungsjahr  
Zeitrichtwert: 80 Stunden****Ziel:**

Die Schülerinnen und Schüler wählen keramische Rohstoffe aus und bereiten diese für die Produktion vor.

Hierbei berücksichtigen sie betriebliche Arbeitsabläufe unter besonderer Beachtung betriebswirtschaftlicher und terminlicher Vorgaben.

Bei der Auswahl natürlicher und synthetischer Rohstoffe berücksichtigen sie deren Eigenschaften und den Einfluss auf die Weiterverarbeitung. Zur Vorbereitung für die Weiterverarbeitung untersuchen sie mit

geeigneten Prüfmethode grundlegende Rohstoffeigenschaften, führen dazu notwendige Berechnungen durch und dokumentieren diese. Technische Dokumentationen in Text und Bild werden als betriebliche Arbeitsanweisungen genutzt.

Die Schülerinnen und Schüler beachten die Vorschriften der Arbeitssicherheit und des Umweltschutzes sowie Aspekte der Materialökonomie.

- Inhalte:
- Lagerstätten und deren Geologie
  - Bildsamer und unbildsamer Masserohstoffe
  - Magerungs- und Flussmittel
  - Rohstoffe zur Veredlung
  - Gips
  - Kunststoffe
  - Datenkennblätter
  - Prozentrechnung
  - SI-Einheiten

**Lernfeld 3:****Roh- und Hilfsstoffe sowie Arbeitsmassen aufbereiten****1. Ausbildungsjahr  
Zeitrichtwert: 80 Stunden****Ziel:**

Die Schülerinnen und Schüler bereiten Roh- und Hilfsstoffe sowie Arbeitsmassen auf.

Im Team planen sie Arbeitsabläufe unter Berücksichtigung betriebswirtschaftlicher und terminlicher Aspekte.

Auf der Grundlage der Aufgaben und Ziele der Nass-, Halbnass- und Trockenaufbereitung wählen sie geeignete Grundoperationen aus und ordnen entsprechende Maschinen und Anlagen zu. Dabei berücksichtigen sie benötigte Energiearten und achten auf optimalen Energieeinsatz. Sie wählen Werkzeuge und Materialien aus, fordern diese termingerecht an und lagern diese sachgerecht. Durch geeignete Prüfverfahren ermitteln sie wichtige Qualitätsparameter für keramische Arbeitsmassen. Die Schülerinnen und Schüler gleichen vorgegebene

Versätze an betriebliche Gegebenheiten an und führen entsprechende Aufbereitungsverfahren durch.

Sie lesen technische Zeichnungen und fertigen Skizzen und Zeichnungen von einfachen Maschinenteilen an.

Die Schülerinnen und Schüler entwickeln Verantwortungsbewusstsein für die ordnungsgemäße Bedienung, Pflege und Wartung von Werkzeugen, Geräten und technischen Einrichtungen. Sie veranlassen die Instandsetzung und den Austausch schadhafter Betriebsmittel. Ihnen ist bewusst, dass keramische Arbeitsprozesse verkettet sind und sorgfältige Aufbereitung die Voraussetzung für einen störungsfreien Produktionsablauf bis zum Endprodukt ist.

**Inhalte:**

- Verfahrensstammbäume
- Arbeitsschutzrichtlinien
- Umweltschutz
- Lieferformen
- Bevorratung

**Lernfeld 4:****Bildsame und unbildsame Arbeitsmassen formen****1. Ausbildungsjahr**  
**Zeitrichtwert: 80 Stunden****Ziel:**

Die Schülerinnen und Schüler formen bildsame und unbildsame Arbeitsmassen zur Herstellung keramischer Produkte.

Sie treffen Entscheidungen über Massearten und Formgebungsverfahren in Abhängigkeit von verschiedenen Körperformen. Sie planen Arbeitsabläufe für einzelne Formgebungsverfahren unter Beachtung des Arbeits- und Umweltschutzes. Für die entsprechenden Formgebungsverfahren wählen sie geeignete Werkzeuge und Formen aus und wenden diese an.

Die Schülerinnen und Schüler erproben ausgewählte Formgebungsverfahren, bewerten die Arbeitsergebnisse und ermitteln überschlägig

die Fertigungskosten. Sie führen Vollendungsarbeiten durch und kontrollieren ihre Arbeitsergebnisse. Sie warten und pflegen Betriebsmittel und veranlassen die Instandsetzung und den Austausch schadhafter Betriebsmittel.

Die Schülerinnen und Schüler erstellen Skizzen und einfache Schnittdarstellungen von Modellen und keramischen Produkten. Sie führen Flächen- und Volumenberechnungen durch.

Die Schülerinnen und Schüler dokumentieren und präsentieren ihre Arbeitsergebnisse.

- Inhalte:
- Handformtechniken
  - Dreh-, Gieß- und Pressverfahren
  - Garnieren, Verputzen
  - Formenwerkstoffe
  - Hilfsmittel
  - Entsorgungsrichtlinien

**Lernfeld 5:****Halbfabrikate und Fertigprodukte durch thermische Prozesse verändern****2. Ausbildungsjahr**  
**Zeitrichtwert: 80 Stunden****Ziel:**

Die Schülerinnen und Schüler verändern Halbfabrikate und Fertigprodukte durch thermische Prozesse.

Sie diskutieren mit Blick auf den Werkstoff die Notwendigkeit und Zielsetzung verschiedener thermischer Prozesse. Sie verschaffen sich einen Überblick über Arten der Wärmeübertragung und über unterschiedliche Vorgänge während der thermischen Prozesse. Auf der Grundlage der gewonnenen Erkenntnisse wählen sie produktbezogene Trocknungs- und Brennanlagen aus. Sie erstellen einfache Trocknungs-

und Brennkurven und realisieren diese. Die Schülerinnen und Schüler ermitteln die durch thermische Einwirkung veränderten Eigenschaften und beurteilen den Einfluss dieser Veränderungen auf den gesamten Produktionsprozess. Veränderungen der Größenverhältnisse werden auf rechnerischem und zeichnerischem Wege durchgeführt.

Unter besonderer Berücksichtigung von Qualitätsmängeln überprüfen und dokumentieren die Schülerinnen und Schüler im Team die Arbeitsergebnisse, diskutieren und bewerten diese.

**Inhalte:**

- Brandführung
- Setztechnologie
- Schwindungsberechnungen
- Arbeitsschutz
- Umweltschutz
- Ein- und Mehrbrandverfahren
- Fehlerbeseitigung

**Lernfeld 6:****Keramische Produkte veredeln und nachbearbeiten****2. Ausbildungsjahr**  
**Zeitrichtwert: 60 Stunden****Ziel:**

Die Schülerinnen und Schüler veredeln keramische Produkte und führen Nachbearbeitungen durch.

Unter Nutzung der Kenntnisse über Aufbau und Zusammensetzung unterschiedlicher Beschichtungsmaterialien bereiten sie diese für manuelle und maschinelle Verfahren vor. Sie beschichten keramische Erzeugnisse und berücksichtigen dabei Funktionen und Eigenschaften verschiedenartiger Beschichtungssysteme.

Die Schülerinnen und Schüler erkennen die Notwendigkeit von Nachbearbeitungsprozessen, um erforderliche Qualitätsmerkmale zu erreichen. Sie diskutieren Arbeitsschritte für die Nachbearbeitung im Team, führen diese exemplarisch mit Hilfe geeigneter Werkzeuge und Anlagen bedarfsgerecht durch und beachten die Bestimmungen des Unfall-, Gesundheits- und Umweltschutzes.

Sie bewerten, dokumentieren und präsentieren ihre Arbeitsergebnisse.

**Inhalte:**

- Dekorationsarten
- Glasuren
- Engoben
- Mengenberechnungen
- Mischungsrechnen
- Technische Informationen

**Lernfeld 7:****Keramische Arbeitsmassen vorbereiten****2. Ausbildungsjahr**  
**Zeitrichtwert: 60 Stunden****Ziel:**

Die Schülerinnen und Schüler bereiten keramische Arbeitsmassen vor. Dazu planen sie notwendige Arbeitsschritte im Team unter Berücksichtigung betriebswirtschaftlicher und terminlicher Aspekte und führen diese durch. Mit Hilfe geeigneter Prüfverfahren ermitteln sie wichtige Qualitätsparameter und ergreifen gegebenenfalls anhand von Versuchsreihen Korrekturmaßnahmen. Sie bestimmen notwendige technologische Daten, führen produktionsbezogene Berechnungen durch und ermitteln überschlägig Fertigungskosten.

Die Schülerinnen und Schüler bereiten Suspensionen unterschiedlicher Art vor und verarbeiten diese produktionsgerecht. Sie nutzen Informationen und Verarbeitungshinweise um Aussagen über erforderliche Vor- und Nachbehandlungen sowie Verwendbarkeit zu treffen. Bei der Planung, Versuchsdurchführung und Produktion beachten sie Richtlinien des Arbeits- und Umweltschutzes.

- Inhalte:
- Verfahrensstammbäume
  - Automatisierungssysteme
  - Recycling

**Lernfeld 8:****Keramische Arbeitsmassen formen****2. Ausbildungsjahr**  
**Zeitrichtwert: 80 Stunden****Ziel:**

Die Schülerinnen und Schüler formen keramische Arbeitsmassen. Für die notwendigen Formgebungsverfahren wählen sie geeignete Werkzeuge und Formen aus. Sie nutzen ihre Kenntnisse über den Aufbau und die Wirkungsweise von Formgebungsmaschinen und wählen diese auftragsbezogen unter Beachtung wirtschaftlicher Kriterien aus. Die Schülerinnen und Schüler richten Formgebungsmaschinen ein, rüsten diese um, stellen Arbeitsproben her, beurteilen diese und

optimieren gegebenenfalls die Einstellungen. Sie erstellen und ändern Teilzeichnungen und dazugehörige Arbeitspläne auch mit Hilfe von Anwendungsprogrammen. Sie lokalisieren und beheben auftretende Fehler und Störungen. Nach Optimierung der Anlage stellen sie Formlinge her und führen entsprechende Vollendungsarbeiten durch. Während der Fertigung kontrollieren, dokumentieren und korrigieren sie Produktionsparameter.

**Inhalte:**

- Drehverfahren
- Gießverfahren
- Pressverfahren
- Automatisierungssysteme

**Lernfeld 9:****Werkzeuge, Werkstoffe und Hilfsstoffe für den Formenbau auswählen****3. Ausbildungsjahr**  
**Zeitrichtwert: 60 Stunden****Ziel:**

Die Schülerinnen und Schüler wählen Werk- und Hilfsstoffe für den Formenbau aus.

Sie nutzen entsprechend der verschiedenen Arbeitsmassen und der Formgebungsverfahren die Formenwerkstoffe und die dazugehörigen Hilfsmittel, bestimmen notwendige technologische Daten und führen erforderliche Berechnungen durch.

Im Hinblick auf den Kundenauftrag analysieren sie den Einsatz bestimmter Formenwerkstoffe aus bearbeitungstechnischer Sicht.

Dabei berücksichtigen sie ökologische und ökonomische Kriterien. Bei der Auswahl der Werk- und Hilfsstoffe berücksichtigen sie einschlägige Sicherheitsvorschriften sowie Maßnahmen des Gesundheits- und Umweltschutzes. Sie kennen die Qualitätskriterien der anzuliefernden Werk- und Hilfsstoffe und führen geeignete Qualitätskontrollen durch. Auf Basis der gewonnenen Erkenntnisse wählen die Schülerinnen und Schüler geeignete Liefermengen und Lagerplätze aus.

**Inhalte:**

- Füllstoffe
- Zuschlagstoffe
- Trennmittel
- Oberflächenversiegelung
- Färbestoffe
- Gipsexpansionsverminderer

**Lernfeld 10:****Formen und Einrichtungen herstellen****3. Ausbildungsjahr  
Zeitrichtwert: 80 Stunden****Ziel:**

Die Schülerinnen und Schüler stellen Formen und Einrichtungen her. Dazu wählen sie nach betrieblichen Vorgaben geeignete Formenwerkstoffe und zugehörige Bearbeitungswerkzeuge unter Berücksichtigung ökonomischer und ökologischer Gesichtspunkte aus. Bei der Auswahl und Handhabung beachten sie einschlägige Sicherheitsvorschriften sowie Maßnahmen des Gesundheitsschutzes. Die Schülerinnen und Schüler treffen Entscheidungen hinsichtlich Ausführungsart, Abmessungen und Materialeinsatz unter Beachtung grundlegender physikalischer und chemischer Eigenschaften. Sie ergänzen ihre Überlegungen durch die Anfertigung von Skizzen oder

technischen Zeichnungen. Sie bestimmen technologische Daten und führen Berechnungen durch.

Unter Beachtung von Verarbeitungsrichtlinien diskutieren sie Methoden zur Ver- und Bearbeitung von Formenwerkstoffen, planen Arbeitsschritte und stellen Formen und Einrichtungen her. Sie prüfen und beurteilen die Funktionsfähigkeit von Einrichtungen und Arbeitsformen und dokumentieren ihre Ergebnisse.

Die Schülerinnen und Schüler beachten grundlegende Richtlinien des Qualitätsmanagements und sichern dadurch die Qualität der Einrichtungen und Formen.

- Inhalte:
- Materialbedarf
  - Lagerhaltung
  - Flächen- und Volumenberechnungen
  - Lagerung der Formen
  - Trocknung der Formen

**Lernfeld 11:****Halbfabrikate thermisch behandeln, glasieren und dekorieren****3. Ausbildungsjahr**  
**Zeitrichtwert: 80 Stunden****Ziel:**

Die Schülerinnen und Schüler trocknen, brennen, glasieren und dekorieren Halbfabrikate.

Dazu wählen sie unter Berücksichtigung des Kundenauftrags thermische Prozesse aus und bereiten Rohlinge für das Trocken- und Brennverfahren vor. Sie ermitteln qualitätsrelevante Parameter, stellen diese ein und führen produktionsbezogene Berechnungen durch. Die Schülerinnen und Schüler prüfen die Erzeugnisse auf Trocknungs- und Brennfehler, protokollieren die Ergebnisse und leiten Maßnahmen zur Fehlerbeseitigung ein. Sie bereiten getrocknete und gebrannte Erzeugnisse für den Glasurauftrag und die Dekoration vor und veredeln die Halbfabrikate.

Die Schülerinnen und Schüler ermitteln die qualitätsrelevanten Parameter für die anschließenden Verfahren und stellen diese ein. Im Probedurchlauf und während der Produktion überprüfen sie die Parameter und korrigieren diese gegebenenfalls mit dem Ziel der Prozessoptimierung. Die Vorgehensweise und Parameter werden in einschlägigen Protokollen und Prüfberichten dokumentiert.

Die Schülerinnen und Schüler diskutieren Kriterien zur Qualitätssicherung und präsentieren ihre Ergebnisse. Sie reflektieren und bewerten die gesamte Auftragsabwicklung und reagieren sachbezogen auf Kritik.

**Inhalte:**

- Feuchtigkeitsberechnung
- Schwindungsberechnung
- Fehlerkataloge
- Fritten
- Keramische Farben, Edelmetalle
- Stellmittel, Zusatzstoffe

**Lernfeld 12:****Halbfabrikate und Fertigprodukte nachbearbeiten, sortieren und verpacken****3. Ausbildungsjahr**  
**Zeitrichtwert: 60 Stunden****Ziel:**

Die Schülerinnen und Schüler bearbeiten Halbfabrikate und Fertigprodukte, sortieren und verpacken diese.

Dazu kontrollieren sie produzierte Teile nach Sortiervorschriften und unterteilen sie in Güteklassen. Sie führen fertigungs- und produktbezogen Nachbearbeitungsverfahren durch.

Im Team entwickeln sie Arbeitspläne zur systematischen Fehlersuche. Sie führen qualitätssichernde Maßnahmen durch, bewerten und dokumen-

tieren aufgetretene Fehler und leiten Maßnahmen zu deren Behebung ein. Die Schülerinnen und Schüler erstellen Fehleranalysen und bereiten Ergebnisse mit Hilfe von informationstechnischen Systemen statistisch auf. Fehlerhafte Produkte führen sie der Wiederverwertung zu oder entsorgen sie fachgerecht. Verkaufsfähige Ware wird registriert, fachgerecht gelagert und verpackt.

**Inhalte:**

- Sägen
- Schleifen
- Bohren
- Polieren
- Metallisieren
- Fügen
- Armieren
- Normvorgaben



---

# Infos

## 1. Glossar: Keramische Fachbegriffe

### Anschauungsmodell

Gipsmodell, das dem Original in Form, Größe bzw. Inhalt entspricht. Es dient zur Begutachtung vor der endgültigen Anfertigung des **Arbeitsmodells**.

### Arbeitsform

Form zur serienmäßigen Herstellung keramischer Teile z. B. im Gießprozess. Es werden ein- und mehrteilige Formen u.U. mit Boden- und Deckstücken sowie Keilstücken unterschieden, die das Entformen untergriffiger Bereiche ermöglichen.

### Arbeitsmodell

Umsetzung des Anschauungsmodells aus Gips, Kunststoff (Fräsmodell) u.a. unter Berücksichtigung der Schwindung der Masse und des Verhaltens des Stückes im Brand (Deformationen).

### Ausblühung

Sulfatausscheidung wird verursacht durch lösliche Salze im Ton. Tritt vor, während und nach dem Brand auf. Lässt sich durch Zugabe von Bariumkarbonat verhindern. Bei hohen Temperaturen können sich diese Salze mit dem Kieselsäureanteil des Tones verbinden und eine dünne Glasurhaut bilden, zum Beispiel Salzglasur. Bei niedriggebrannten Waren kann in den Scherben eingedrungene Feuchtigkeit zu Ausblühungen an der Oberfläche führen. Schwefel im Heizmaterial, zum Beispiel in der Kohle oder in der Glasur, zum Beispiel im Bleiglanz (Galenit), bilden Schwefelsäure, die zusammen mit Salzen Sulfate bilden. Letztere bleiben als weiße oder gelbliche Flecken in der Glasuroberfläche zurück.

### Ausbrennen

Grünkörper aus natürlichen plastischen Massen haben oft eine ausreichende Rohbruchfestigkeit. Diese kann jedoch mit organischen Additiven verbessert werden. Solche Zusätze sind darüber hinaus bei von Haus aus unplastischen Massen unverzichtbar. Das Ausbrennen solcher restlichen Plastifizierungs- und Verfestigungsmittel und anderer organischer Additive bedarf eines sorgfältig angepassten Temperatur-Druck-Atmosphären-Zeitprofils, um ein schadungsfreies und reproduzierbares Austreiben der Hilfsstoffe aus dem feinporösen Formkörper sicher zu ermöglichen.

Eine Variante des Ausbrennens ist das so genannte **Verkoken**, z. B. bei SiC. Dabei werden u. a. Kunststoffanteile in Kohlenstoff umgewandelt, der im Gefüge verbleibt und sich im folgenden Reaktionsbrand mit Hilfe von zugeführten Reaktionsstoffen zu einer keramischen Matrix umsetzt. Nach dem Trocknen und Ausbrennen bzw. Verkoken wird das Gefüge des Grünlings (Pulverhaufwerk in Bauteilform) lediglich durch Adhäsionskräfte zusammengehalten und bedarf einer besonders sorgfältigen Handhabung während der weiteren Prozessschritte. Aus diesem Grund werden Trocknen und Ausbrennen nach Möglichkeit mit dem keramischen Brand zusammengefasst.

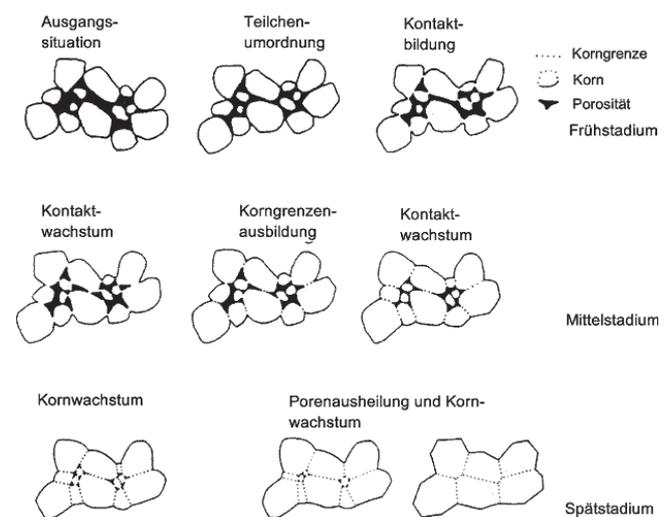
### Baukeramik

Zur Baukeramik gehören z. B. Ziegel, Klinker, Wand- und Bodenfliesen, Dachziegel, Kanalisationsrohre, Ofenkacheln, Sanitärkeramik.

### Brennen

Das Ziel der keramischen Technologie ist die Herstellung eines mechanisch festen Körpers, der unterschiedlichsten Anforderungen und Belastungen beim Anwender standhält. Zwischen den einzelnen Teilchen des Grünlings besteht nur geringe Haftung. Die keramische Bindung und damit die hohe Festigkeit erhält man erst durch das Brennen bei hohen Temperaturen. Der Brand ermöglicht das Sintern (mit flüssiger Phase oder auch ohne) und lässt somit erst den eigentlichen keramischen Werkstoff entstehen.

Die Vorgänge beim Sintern keramischer Körper sind sehr komplex (Mehrstoffsysteme) und laufen je nach Reinheit, Korngröße, Packungsdichte und Brennatmosphäre unterschiedlich schnell ab. Oxidkeramische Produkte mit hohem Reinheitsgrad sintern durch Festkörperreaktion und benötigen dabei viel höhere Sintertemperaturen als feldspathaltige Massen, wie z. B. das Porzellan mit einem hohen Anteil an Schmelzphase.



Kornwachstum während des Sinterprozesses

Durch die Vorgänge beim Brand findet eine Verfestigung und Verdichtung der Produkte statt, die sich auch in einer Abnahme der Porosität äußert. Dieser Prozess bewirkt insgesamt eine Volumenabnahme, die so genannte Brennschwindung. Diese kann für verschiedene keramische Werkstoffe sehr unterschiedlich sein. Ähnlich wie beim Trocknen benötigen keramische Produkte beim Brennen definierte Zeiten und eine geeignete Atmosphäre. Nichteinhaltung führt zu erhöhten inneren Spannungen, zu Fehlern am Werkstück oder zu unzureichenden Eigenschaften. Dünnere Scherben und dicht geformte Werkstücke verhalten sich günstiger und lassen sich schneller brennen als großformatige mit größerer Wanddicke.

Typische Sintertemperaturen:

Keramik	Sintertemperatur
Tonerdeporzellan	ca. 1.250 °C
Quarzporzellan	ca. 1.300 °C
Steatit	ca. 1.300 °C
Cordierit	1.250 - 1.350 °C
Aluminiumoxid	1.600 - 1.800 °C
rekristallisiertes Siliciumcarbid	2.300 - 2.500 °C
gesintertes Siliciumcarbid	ca. 1.900 °C
Siliciumnitrid	ca. 1.700 °C

Sintertemperaturen keramischer Werkstoffe

Mit zunehmender Brenntemperatur steigt der Energieeinsatz für den Sinterprozess überproportional an. Neben der Energie gehören Brennhilfsmittel aus hochfeuerfestem Material, mit deren Hilfe das Brenngut gleichmäßig im Brennraum gestapelt wird, zum besonderen Aufwand.

Bei einigen keramischen Werkstoffen lassen sich durch speziell unterstützte Sinterverfahren besondere Werkstoffvarianten erzeugen:

**Brennschwindung**

Das Brenngut wird im Brand kleiner. Je größer die Brennschwindung ist, desto geringer ist die Porosität des Scherbens. Die Brennschwindung wird in Prozent angegeben

**Dekoration**

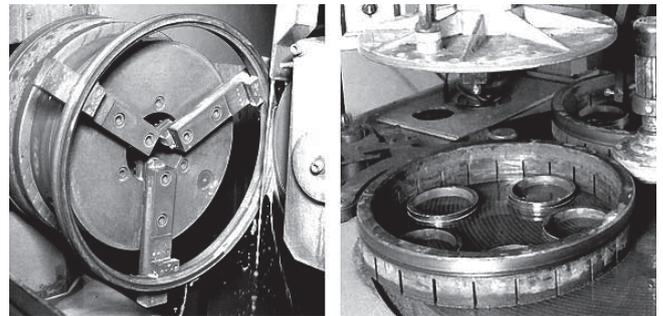
Für die Dekoration von Keramik gibt es die vielfältigsten Techniken:

- Plastische Techniken wie Stempeln, Ausschneiden, Rollstempel
- Grafische Techniken wie Spritzen, Schwämmeln, Siebdruck, Fotokeramik
- Malen in Unterglasur-, Aufglasur-, Wachsmalerei

**Endbearbeitung**

Die End- oder Hartbearbeitung erfolgt an fertig gebrannten Bauteilen, die durch die Formgebung, Grün- oder Weißbearbeitung schon so nah wie möglich an die Endabmessungen herangeführt wurden. Durch abtragende Endbearbeitungsverfahren können engste Toleranzen realisiert werden.

Die hohen Anforderungen an Maßhaltigkeit, Formenvielfalt und Oberflächengüte verlangen für das Bearbeiten keramischer Bauteile den Einsatz moderner Werkzeugmaschinen. Wegen der großen Härte der keramischen Werkstoffe kommen hier überwiegend Diamantwerkzeuge (gebundenes oder loses Korn) zum Einsatz.



Hartbearbeitung von Bauteilen: Form-, Planschleifen

Verfahren	Bearbeitungswerkstoff	Bearbeitungsziel
<b>Schleifen</b>	mechan. gebundenes Korn, nass, Diamantschleifscheibe	Grob- bzw. Feinbearbeitung (z. B. Profil-, Lagerflächen), Fertigung von Funktionsflächen unter Einhaltung der geforderten Toleranzen und Oberflächengüten
<b>Trennschleifen</b>	mechan. gebundenes Korn, nass, Diamanttrennscheibe, Diamantschleifscheibe	Trennen von Rohlingen
<b>Honen</b>	mechan. loses Korn, nass; Diamanthonleiste	Verbessern der Maßgenauigkeit und Oberflächengüte (z. B. Gleitflächen)
<b>Läppen, Polieren</b>	mechan. loses Korn, nass; Diamantläppgemisch	Verbessern der Maßgenauigkeit und Oberflächengüte (z. B. Anschliffpreparation, Dichtflächen)
<b>Ultraschallschwingläppen</b>	mechan. loses Korn, nass; Diamantläppgemisch	Bohren, Gravieren
<b>Wasserstrahlschneiden</b>	mechan. loses Korn, nass	Trennen
<b>Sandstrahlen</b>	mechan. loses Korn, trocken	Beseitigen von weichen Bestandteilen auf der Oberfläche; Aufrauen von Oberflächen
<b>Funkenerodieren</b>	elektrisch; Kupfer-, Wolfram- oder Grafitelektrode	komplexe Formen, praktisch nur an SiC
<b>Lasern</b>	thermisch; CO <sub>2</sub> -Laser	Bohren, Trennen, Schneiden

Mögliche Endbearbeitungsverfahren

Zentrale Bedeutung hat das **Schleifen**. Den Schleifvorgang und das Schleifergebnis beeinflussen viele Faktoren. Für das einzelne Werkstück wird daher die passende Schleifscheibe sehr sorgfältig nach Kornart, Korngröße, Bindung und Härte der Scheibe ausgewählt. Extrem ebene Flächen, z. B. Gleit- und Dichtflächen, müssen nach dem Schleifen durch **Läppen** und zum Schluss durch **Polieren** behandelt werden.

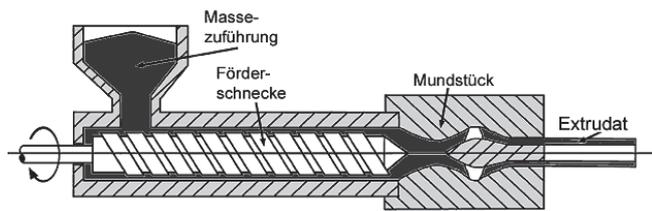
**Entwurf**

Zeichnerische und/oder plastische Darstellung eines keramischen Gegenstandes. Der Entwurf entspricht dem Original in Form und Größe bzw. Inhalt.

**Extrudieren**

Das Extrudieren erfolgt mittels Kolbenstrang- oder Vakuumschneckenpressen. Die homogenisierte Masse wird dabei durch ein Mundstück gepresst und so zu Endlossträngen geformt. Wichtig ist eine optimale Verdichtung der Masse.

Mit dem Extrudieren lassen sich rotationssymmetrische Teile wie Achsen oder Rohre besonders gut herstellen. Auch komplizierte Profile sind bei entsprechender Mundstücksauslegung machbar. Die herzustellenden Längen der Stränge hängen im Wesentlichen von der Neigung der Arbeitsmasse zum Verzug ab.

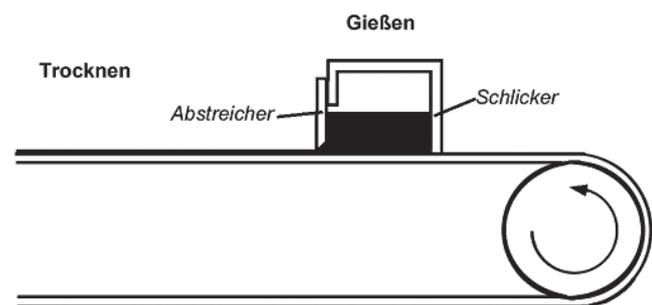


Extrudieren

**Foliengießen**

Hierbei wird ein keramischer Schlicker mit verschiedenen organischen Zusätzen auf ein endloses, über Rollen angetriebenes Stahlband gegossen. Das heißt, der Schlicker läuft kontinuierlich aus einem Vorratsbehälter durch einen einstellbaren Spalt auf das Band. Im Gegenstrom wird zur Trocknung Warmluft über die Folie geblasen, sodass man am Brandende eine, wegen der organischen Zusätze flexible, Grünfolie erhält. Diese kann entweder aufgewickelt und für die spätere Weiterverarbeitung eingelagert oder direkt durch Schneiden, Stanzen, Prägen o.ä. weiterverarbeitet werden.

Mittels Foliengießen lassen sich typisch keramische Teile mit einer Dicke im Bereich 0,25 bis 1,0 mm herstellen. Die Formteile eignen sich zur Herstellung von Substraten, Gehäusen, Kondensatoren und Multilayeraktoren.



Foliengießen

**Garnieren**

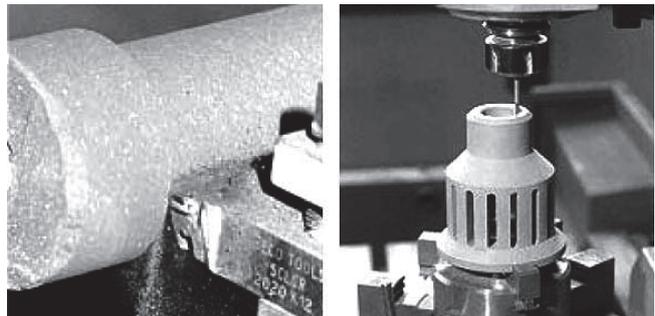
Garnieren ist das mechanisches Zusammenfügen z. B. von gegossenen Formlingen mit Hilfe arteigener Masse (Garnierschlicker) im lederharten Zustand (**Lederhärte**). Die zu verbindenden Flächen müssen passgerecht geschnitten sein. Der Feuchteunterschied der zu verbindenden Teile darf 1% nicht übersteigen, um Fehler (Risse) zu vermeiden.

**Geschirrk Keramik**

Gefäße für die Ernährung, aus Steingut, Steinzeug und Porzellan.

**Grünbearbeitung**

Die Grünbearbeitung erfolgt an getrockneten Bauteilen, die noch organische Hilfsstoffe enthalten. Sie ist zur Fertigung von Einzelteilen und Kleinserien gut geeignet und wird auch bei großen Serien zur Herstellung von durch das Urformgebungsverfahren nicht realisierbaren Formen, z. B. Bohrungen quer zur Pressrichtung beim Trockenpressen, verwendet.



Grünbearbeitung von Bauteilen

**Halbzeuge, Halbfabrikate**

Darunter werden zum Glasieren bzw. Brennen fertig vorbereitete Stücke im weißgetrockneten bzw. vorgebrannten (verglühten, verschrühten Zustand) verstanden.

**Heißisostatisches Pressen (HIP)**

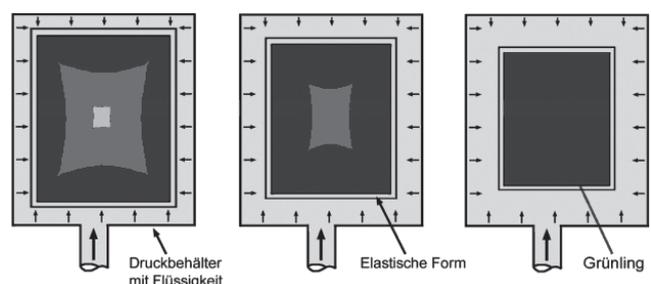
HIP verleiht vorzugsweise kleinen Bauteilen höchste Dichte durch Verwendung von isostatischem Gasdruck bis 3.000 bar bei der jeweiligen Sintertemperatur bis 2.000°C (z. B. in flexiblen Kieselglashüllen).

**Heißpressen (HP)**

HP dient zur Herstellung von Bauteilen mit annähernd theoretischer Dichte und ist ein Sintervorgang, der durch einen Pressvorgang unterstützt wird.

**Isostatisches Pressen**

Isostatisches Pressen dient zur Herstellung von gleichmäßig verdichteten Rohlingen und Großkörpern, die für eine anschließende spanende Bearbeitung im Grünzustand geeignet sind. Einfache Gummiformen bedingen zunächst einfache Rohformen.



Isostatisches Pressen mit Bereichen unterschiedlicher Verdichtung (Graustufen)

Diese Formgebung empfiehlt sich für anspruchsvolle Prototypen- und Kleinserienfertigung, ist aber für bestimmte Produkte auch voll automatisierbar (Zündkerzen, Mahlkugeln, kleinere Kolben, Schweißdüsen).

## Keramik

Anorganische, nichtmetallische Werkstoffe und Erzeugnisse, die nach keramischer Technologie geformt werden und durch einen Sinterprozess ihre Gebrauchseigenschaften erhalten. Man unterscheidet Gebrauchskeramik (Zier-, Geschirr- und Baukeramik) und Technische Keramik/Hochleistungskeramik (Feuerfest-, Chemo-, Mechano-, Reaktor-, Elektro-, Magneto-, Opto- und Biokeramik).

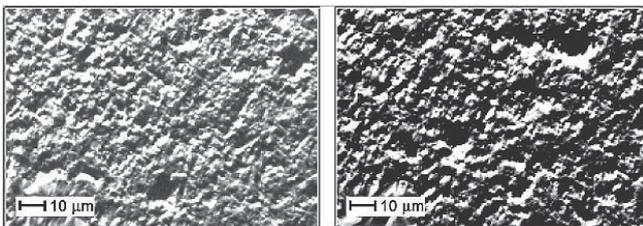
## Lederhärte

Lederhärte wird der Zustand keramischer Massen/Formlinge während des Trockenvorgangs genannt. Sie sind noch nicht völlig ausgetrocknet, schwinden aber kaum noch bzw. gar nicht mehr.

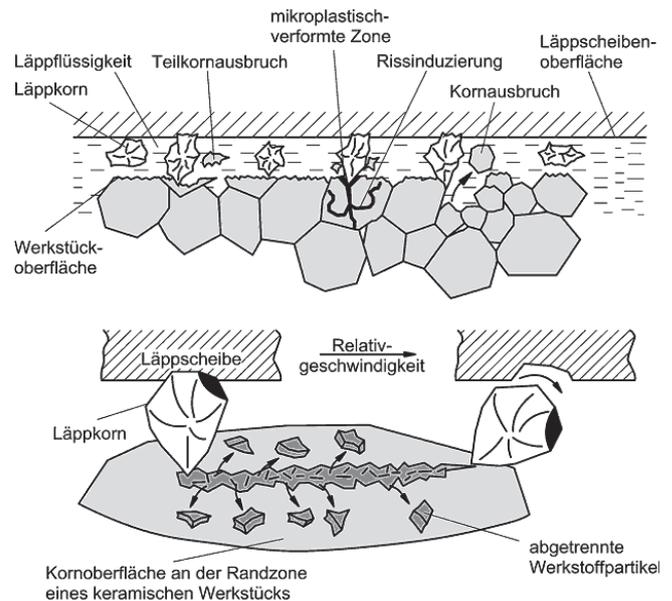
## Läppen

Läppen wird nach DIN 8589 definiert als Spanen mit lose in einer Paste oder Flüssigkeit verteiltem Korn, dem Läppgemisch, das auf einem meist formübertragenden Gegenstück (Läppwerkzeug) bei möglichst ungeordneten Schneidbahnen der einzelnen Körner geführt wird.

Aufgrund der niedrigen Zeitspannungsvolumina werden Läppprozesse zur Verbesserung von Formgenauigkeiten und Oberflächengüten eingesetzt. Charakteristisch sind die mikrogeometrisch nahezu isotropen Oberflächentopografien mit regellos angeordneten Riefen, einer Vielzahl sehr homogen verteilter Mulden sowie vereinzelt interkristallinen Oberflächenausbrüchen. Diese Strukturen erweisen sich vielfach bei hohen tribologischen oder optischen Funktionsanforderungen als vorteilhaft. Beim Läppen wird Material der Oberfläche durch die Rollbewegung der Schneidkörper und durch Ritzen mit den Schneidkörnern, die sich temporär in der Läppscheibe verankert haben, abgetragen.



Mit Läppkorn F180 und F800 geläpptes Siliciumcarbid-oberflächen



Modelle der Werkstofftrennung beim Läppen

Die beim Läppen erreichbaren Oberflächengüten sind vom Gefüge des bearbeiteten keramischen Werkstoffes abhängig. Je feinkörniger und dichter der Werkstoff ist, umso höher ist die erreichbare Oberflächengüte. Je nach Korngröße, Einstellbedingungen und Gefügebau der zu läppenden Keramik sind Formgenauigkeiten von  $1 \mu\text{m}/\text{m}$ , Planparallelitäten bis zu  $0,2 \mu\text{m}$  und Mittenrauwerte  $R_a < 0,3 \mu\text{m}$  erreichbar.

## Modell

Ein Modell ist die dreidimensionale Umsetzung der Modellzeichnung in Ton, Gips, Kunststoff u.a. Je nach Produktgruppe unterscheidet man: Urmmodell, Muttermodell, Anschauungsmodell, Arbeitsmodell.

## Modellzeichnung

Die Modellzeichnung (Technische Zeichnung) wird an Hand des Entwurfs gefertigt. Sie wird um die Schwindung der jeweiligen keramischen Masse vergrößert und muss alle Änderungen gegenüber dem Original beinhalten, die auf Grund der spezifischen keramischen Werkstoffeigenschaften notwendig sind z. B. Überwölben einer großen Fläche, um Deformationen des Stückes während des Brandes entgegenzuwirken.

## Modelleinrichtung/Einrichtung

Eine Modelleinrichtung/Einrichtung ist eine Vorrichtung zum Herstellen der Arbeitsformen für den keramischen Formgebungsprozess. Die einzelnen Teile der Mutterform/Modellform werden abgegossen, so dass für jedes Teil die entsprechende Gipsform (Arbeitsform) entsteht. Von dieser Modelleinrichtung können beliebig viele Arbeitsformen abgegossen werden. Modelleinrichtungen können aus Gips oder Kunststoffen hergestellt sein.

**Mutterform/Modellform/Hauptform**

Mutterform/Modellform/Hauptform wird der Gipsabguss des Modells (Muttermodell, Arbeitsmodell) zur Herstellung von Modelleinrichtungen genannt. Die Mutterform entspricht der aus der Modelleinrichtung abgegossenen Arbeitsform.

**Muttermodell**

Das Muttermodell ist ein positiver Gipsausguss aus der mit Trennmittel behandelten Urform oder verlorenen Form. Die Urform muss beim Entnehmen des Muttermodells zerstört werden. Dieser Gipsausguss wird mit Modellierwerkzeugen fein nachgearbeitet und zur Herstellung von Mutterformen/Modellformen in herstellbare Einzelteile zerlegt.

**Nasspressen/Feuchtpressen**

Das Nasspressen/Feuchtpressen ermöglicht komplizierte Bauteilgeometrien, z. B. Gewinde, seitliche Bohrungen, Aussparungen und Hinterschnitte.

Die dazu verwendeten Massen weisen in der Regel Feuchtigkeiten im Bereich 10% bis 15% auf. Unter der einachsigen Druckbelastung werden diese Massen fließfähig, so dass eine relativ gleichmäßige Verdichtung erreicht werden kann.

Nachteilig wirkt sich aus, dass Nasspressmassen nur begrenzt Druckspannungen aufnehmen können. Dadurch ist auch der Verdichtungsgrad begrenzt, der stark vom Feuchtigkeitsgehalt der Masse abhängt und auch geringer ist als bei Trockenpressteilen. Darüber hinaus ist u. U. eine Trocknung der Pressteile vor dem Sintern erforderlich. Hiervon rühren die Mitteltoleranzen nach DIN 40 680-1.

**Nichtoxidkeramik**

Zu dieser Gruppe gehören keramische Werkstoffe, z. B. aus Verbindungen von Silizium und Aluminium mit Stickstoff oder Kohlenstoff. Generell weisen Nichtoxid-Keramiken einen hohen Anteil an kovalenten Bindungen auf, die ihnen, auch bei hohen Einsatztemperaturen, sehr gute mechanische Eigenschaften verleihen. Zu den Nichtoxid-Keramiken zählen:

**SILIZIUMKARBID (SiC)**

Zu den wichtigsten karbidischen Keramiken gehören die Werkstoffe auf Basis von Siliziumkarbid (SiC). Je nach Herstellungsverfahren und Bindungsart werden SiC-Keramiken unterschieden nach:

Offenporöses SiC	Dichtes SiC
Silikatisch gebundenes SiC	Siliziuminfiltriertes SiC (SISiC)
Rekristallisiertes SiC (RSiC)	gesintertes SiC (SSiC)
Nitrid- bzw. Oxynitridgebundenes SiC (NSiC)	heiß (isostatisch) gepresstes SiC (HPSiC, HIPSiC)

Sie zeichnen sich aber alle durch typische Eigenschaften aus:

- hohe bis sehr hohe Festigkeit
- Korrosionsbeständigkeit bis zu sehr hohen Anwendungstemperaturen
- hervorragende mechanische Hochtemperatureigenschaften
- sehr gute Temperaturwechselbeständigkeit
- geringe Wärmedehnung
- sehr hohe Wärmeleitfähigkeit
- hohe Verschleißfestigkeit
- sehr große Härte
- Halbleitereigenschaften

**SILIZIUMNITRID (Si<sub>3</sub>N<sub>4</sub>)**

Dieser Werkstoff verfügt über eine bislang unerreichte Kombination hervorragender Werkstoffeigenschaften:

- extrem hohe Festigkeit
- sehr hohe Zähigkeit
- hervorragende Verschleißfestigkeit
- sehr niedrige Wärmeausdehnung
- hohe Wärmeleitfähigkeit
- ausgezeichnete Temperaturwechselbeständigkeit
- sehr gute chemische Beständigkeit

Der Sinterprozess des Siliziumnitrids muß mit einem hohen mechanischen Druck unter Schutzgasatmosphäre erfolgen. Je nach Verfahren entsteht so:

- Gesintertes Siliziumnitrid (SSN)
- Gasdruckgesintertes Siliziumnitrid (GPSSN)
- Heißgepresstes Siliziumnitrid (HPSN)

Reaktionsgebundenes Siliziumnitrid (RBSN) dagegen wird - ausgehend von Si-Pulver - unter gezielt eingestellter Atmosphäre schwindungsfrei nitridiert.

**Oxidkeramik**

Die Werkstoffe dieser Gruppe bestehen im wesentlichen (>90%) aus einphasigen und einkomponentigen Metalloxiden. Diese Materialien sind glasphasenarm oder glasphasenfrei. Synthetische Rohstoffe mit hohem Reinheitsgrad entwickeln bei sehr hohen Sintertemperaturen gleichmäßige Gefüge mit sehr guten Eigenschaften.

Verschiedene Rohstoffe aus Abbaugebieten in der ganzen Welt bilden die Grundlage zur Herstellung hochwertiger Oxide und Mischoxide. Zur Gruppe der Oxidkeramikwerkstoffe gehören unter anderem:

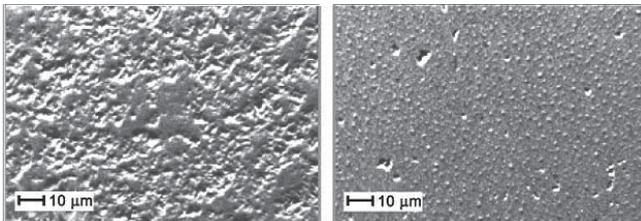
- Aluminiumoxid
- Magnesiumoxid

- Zirkonoxid
- Aluminiumtitanat
- Piezokeramik

### Polieren

Polieren ist nach DIN 8589 kein eigenständiges Fertigungsverfahren und wird nur in Verbindung mit anderen Fertigungsverfahren eingesetzt. Man unterscheidet Verfahren, wie z. B. Polierschleifen, Polierhonen, Polierlappen und elektrolytisches Polieren sowie Polieren durch Beschichten (Auftragen von Politur mit mechanischer Bearbeitung). Durch Polieren sollen vorrangig hohe Oberflächengüten erzeugt werden. Im Gegensatz zum Läppen ist das Polierkorn in einem Tuch oder einer Polierscheibe eingebettet, sodass eine gerichtete Werkzeugbewegung realisiert wird, welche für die Erzeugung optisch spiegelnder Oberflächen notwendig ist. Polieren ist wegen der geringen Zeitspannungsvolumina zeitaufwändig.

Bei der Keramikbearbeitung wird in der Regel nur bei äußerst hoher punktueller Druckbelastung eine geringfügige plastische Deformation erreicht. Daher ist die Materialabnahme beim Polieren von Keramik durch ein Ritzen mit Spannungsdicken im Nanometerbereich erklärbar. Polierte Oberflächen sind in Abhängigkeit von der Polierzeit und dem eingesetzten Polierkorn durch glatte Bereiche und Mulden charakterisiert. Andere Oberflächencharakteristika sind nur vereinzelt anzutreffen und nicht typisch.



Mit 9 µm und 0,25 µm Polierkorn polierte Siliciumcarbid-oberflächen

### Rohling

Rohling ist die allgemeine Bezeichnung für das frisch geformte keramische Stück. Die Stücke sind noch ungeputzt und nicht garniert. Häufig verwendet man auch die Bezeichnung Formling.

### Schablonen

Schablonen sind Bearbeitungshilfen aus Metall o. ä. die z. B. zum Gipsziehen, zum Formen bildsamer Massen als Flachsablone (ausgeschnittene Profile) ausgebildet sind. Schablonen werden auch zum Ausschneiden oder Stechen von Öffnungen bei Teilen im lederharten Zustand benötigt. Im Dekorationsbereich werden zum Aussparen von Flächen beim Engobieren, Farbspritzen u.a. Papier-, Kunststoff-, Blei- oder andere Metallfolien als Schablone verwendet.

### Schlickergießen

Schlickergießen ist eine einfache Methode für die Herstellung von Prototypen und geometrisch komplizierten Bauteilen, aber auch von relativ großen Körpern. Dabei können dünne Wände, aber auch

Vollkörper realisiert werden. Beim keramischen Schlickerguss wird eine stabile Suspension, der so genannte Schlicker, in eine poröse, saugfähige Gipsform gegossen. Durch den Entzug der Suspensionsflüssigkeit bildet sich an der Formenwand eine Teilenschicht, die beim Vollguss bis zum fertigen Formkörper anwächst. Beim Hohl-guss wird der überflüssige Schlicker beim Erreichen der gewünschten Wandstärke ausgegossen.

### Schwindung

Volumenverminderung eines keramischen Rohlings beim Trocknen und Sintern. Man unterscheidet:

- 1) Trockenschwindung (physikalische Schwindung) ist bedingt durch den Austritt des Anmachwassers.
- 2) Brennschwindung (gelegentlich auch als chemische Schwindung bezeichnet) gilt als äußeres Merkmal einer erfolgten Sinterung.

Die Schwindung hängt hauptsächlich vom verwendeten Material aber auch vom angewendeten Verfahren, dessen Verarbeitung und weiteren Faktoren ab. Die Schwindung muss bei der Herstellung einer Form berücksichtigt werden. Das heißt, dass eine Kontur (jedes Maß) um einen bestimmten Prozentsatz vergrößert werden muss. Dies wird in der Konstruktion berücksichtigt. Bei stark formunterschiedlichen und unsymmetrischen Konturen wird oftmals auch ein so genanntes Puschen der Kontur notwendig. Damit wird die Maßhaltigkeit bei unterschiedlicher Längs- und Quer-Schwindung verbessert.

### Silikatkeramik

Diese Werkstoffe aus natürlichen Rohstoffen vereinen in sich die grundlegenden elektrischen, mechanischen und thermischen Eigenschaften der Keramik. Wesentliche Bestandteile dieser mehrphasigen Werkstoffe sind Ton und Kaolin, sowie Feldspat und Speckstein als Silikatträger. Weitere Komponenten wie Tonerde und Zirkon ( $ZrSiO_4$ ) werden zur Erzielung spezieller Eigenschaften eingesetzt.

Zu den Werkstoffen der Silikat-Keramik zählen

- Technische Porzellane
- Steatit
- Cordierit
- Mullit-Keramik

### Spritzgießen

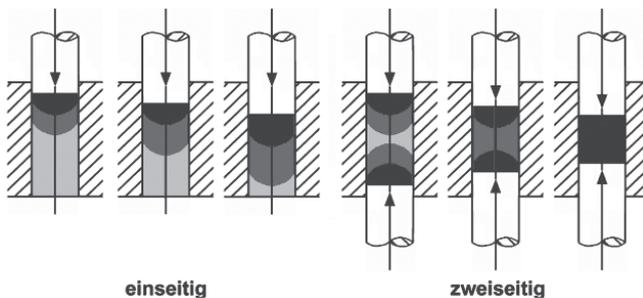
Spritzgießen ist für die Massenfertigung komplizierter Teile grundsätzlich geeignet. Relativ hohe Werkzeugkosten und aufwändige Entbinderung (Entfernung von organischen Additiven) begrenzen noch den Einsatz. Die Fördermenge („Schussgewicht“) beträgt bei den großen Spritzmaschinen typischerweise bis 70 g. Prinzipiell sollten die Wandstärken möglichst gleichmäßig ausgelegt und nach oben auf ca. 12 mm begrenzt werden.

### Technische Keramik

Zur technischen Keramik zählen z. B. Magnesit- und Silikasteine, Schleifscheiben, oxidkeramische Werkstoffe, Siliciumkarbiderzeugnisse, Dentalporzellan und Steatiterzeugnisse.

## Trockenpressen

wird zur Herstellung von maßgenauen Massenartikeln eingesetzt. Dabei werden gut rieselfähige Granulate in Stahlmatrizen verdichtet, die entsprechend dem herzustellenden Teil profiliert sind. Die hohen Kosten für das Werkzeug (teilweise aus Hartmetall) sind in der Regel nur bei großen Serien gerechtfertigt.



Uniaxiales Trockenpressen, ein- und zweiseitig, mit Bereichen unterschiedlicher Verdichtung (Graustufen)

Das Trockenpressen ist bei hohen Stückzahlen das wirtschaftlichste Verfahren und für einfache bis komplizierte Geometrien geeignet. Eingepresste Vertiefungen und Bohrungen sind im Normalfall nur in Pressrichtung vorzusehen.

Je nach Auslegung des Trockenpressautomaten lassen sich Bauteile von Fliesen- bis zu Streichholzkopfgröße realisieren. Kleine Scheiben oder Plättchen können bis zu einer Dicke von ca. 0,8 bis 1 mm gepresst werden. Für noch dünnere, ebene Bauteile bietet sich eher das Foliengießverfahren an. Feine Stege o. ä. im Bauteil lassen sich noch herstellen, wenn das verwendete Pressgranulat die Hohlräume im Presswerkzeug vernünftig füllen kann bzw. wenn die Werkzeuggestaltung möglich ist.

## Trocknen

In einer geformten feuchten Masse sind alle Teilchen mit einer Wasserhülle umgeben. Mit der Abgabe des Wassers rücken die Teilchen einander näher, und es findet eine Volumenabnahme statt, die so genannte Trockenschwindung.

Die Trockenschwindung nimmt mit der Höhe des Feuchtegehalts zu. Sie ist außerdem von der Korngröße, der Art der Rohstoffe und vom Formgebungsverfahren abhängig.

Z. B. ist durch die plättchenförmige Gestalt der Tonmineralteilchen bei stranggepressten Körpern aus Porzellan die Schwindung längs des Stranges geringer als senkrecht dazu. Solchen Orientierungen oder so genannten Texturen muss man nach Größe und Geometrie der keramischen Bauteile mit vorsichtigem Trocknen Rechnung tragen.

Beim Trocknen kommen unterschiedliche Verfahren zum Einsatz, die den jeweiligen keramischen Bauteilen angepasst sind.

## Urform/verlorene Form

Die Urform/verlorene Form ist der Gipsabguss des Urmodells (Ton, Plastilin) zur Herstellung des Muttermodells.

## Urmodell

Bei figürlichen Gegenständen wird zunächst von der Hand des Künstlers ein Tonmodell hergestellt. Dieses Modell wird in den meisten Fällen in Gips abgegossen (Negativ). Aus diesem Abguss (Urform/verlorene Form) wird das Gipsmodell (Muttermodell) hergestellt.

## Verglühen

Um das Handhabungsrisiko zu reduzieren und die Alternative der Weißbearbeitung zu ermöglichen, kann der Formkörper im Vorbrand durch Verglühen mit relativ geringer Schwindungsrate vorverfestigt werden. Dazu müssen Festigkeit und Schwindungsrate über die Prozessparameter reproduzierbar eingestellt werden.

## Weißbearbeitung

Die Weißbearbeitung erfolgt an vorgebrannten Bauteilen, die von organischen Hilfsstoffen frei sind. Die Festigkeit wird durch den Vorbrand bestimmt.

So können mit konventionellen, keramischen oder diamantbestückten Werkzeugen extrem hohe Abtragsleistungen bei relativ geringem Werkzeugverschleiß erzielt werden. Dieses Verfahren wird heute von den Bauteilherstellern sowohl für die Prototypenfertigung als auch für die Massenfertigung genutzt.

## Werkzeuge

Werkzeuge sind Geräte, die zur Erledigung einer Handarbeit notwendig sind, z. B. Messwerkzeuge, Werkzeuge zur Be- und Verarbeitung von Gips, Werkzeuge für die Bearbeitung von lederharten und weißgetrockneten Formlingen, Werkzeuge für die Bearbeitung gebrannter Teile.

Daneben spricht man von Werkzeugen auch, wenn es um Formgebungseinrichtungen an Maschinen geht z. B. Presswerkzeuge, Spritzgusswerkzeuge u.a.

## 2. Glossar: Begriffe dualer Ausbildung

### Abstimmung zwischen Ausbildungsbetrieb und Berufsschule

Die berufliche Erstausbildung für Industriekeramiker Anlagentechnik, Industriekeramiker Dekorationstechnik, Industriekeramiker Modelltechnik und Industriekeramiker Verfahrenstechnik erfolgt im dualen System der Berufsausbildung.

Charakteristisch für die duale Berufsausbildung ist, dass die Auszubildenden die für die Berufsausübung notwendigen Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten in einem Ausbildungsbetrieb und in einer Berufsschule erwerben.

Die Dualität zeigt sich auch in unterschiedlichen Ausbildungsvorschriften:

- Grundlage für die betriebliche Berufsausbildung sind die als Rechtsverordnung erlassenen bundeseinheitlich geltenden Ausbildungsordnungen einschließlich der Ausbildungsrahmenpläne.
- Grundlage für die Lehrpläne der Berufsschulen sind die Rahmenlehrpläne der Kultusministerkonferenz der Bundesländer, die eine Empfehlung darstellen.

Ausbildungsordnungen und Rahmenlehrpläne unterscheiden sich daher sowohl in ihrer Rechtsqualität als auch in ihrem Geltungsbereich.

Ausbildungsbetrieb und Berufsschule müssen sich in der Ausbildung ergänzen und miteinander abstimmen, damit das duale System für alle Beteiligten sinnvoll und hilfreich wirkt. Eine solche Zusammenarbeit kann nicht verordnet werden.

Die Ausbildungspraxis kann für die Berufsausbildung auf einen Ausbildungsrahmenplan zurückgreifen, der mit dem Rahmenlehrplan der Kultusministerkonferenz abgestimmt ist. Damit sind die Voraussetzungen für die Zusammenarbeit zwischen Ausbildungsbetrieben und Berufsschulen gegeben.

Die erfolgreiche Umsetzung der neuen Ausbildungsordnung wird im Wesentlichen von einer konstruktiven Abstimmung zwischen den Lernorten Schule und Betrieb abhängen.

### Ausbildereignung

Nach dem Berufsbildungsgesetz (BBiG § 28) darf nur derjenige ausbilden, der persönlich und fachlich dazu geeignet ist. Zur Berufsausbildung ist fachlich geeignet, wer die beruflichen sowie die berufs- und arbeitspädagogischen Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten besitzt, die für die Vermittlung der Ausbildungsinhalte erforderlich ist.

Die erforderlichen beruflichen Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten besitzt, wer u.a.

- die Abschlussprüfung in einer dem Ausbildungsberuf entsprechenden Fachrichtung bestanden hat,
- eine anerkannte Prüfung an einer Ausbildungsstätte oder vor einer Prüfungsbehörde oder eine Abschlussprüfung an einer staatlichen

oder staatlich anerkannten Schule in einer dem Ausbildungsberuf entsprechenden Fachrichtung bestanden hat und

- eine angemessene Zeit in seinem Beruf praktisch tätig gewesen ist. (§ 30 Abs. 2 BBiG)

Weitere Konkretisierung erfolgte in der Verordnung über die berufs- und arbeitspädagogische Eignung für die Berufsausbildung - Ausbildereignungsverordnung (AEVO) - vom 16. Februar 1999. Nach einer Entscheidung des Bundeskabinetts wurde die AEVO dahingehend geändert, dass Ausbilder für Ausbildungsverhältnisse, die in der Zeit vom **1. August 2003 bis 31. Juli 2008** (nach Fristablauf wenden Sie sich bitte an die zuständigen Stellen) bestehen oder begründet werden, von der Pflicht zum Nachweis von Kenntnissen nach dieser Verordnung befreit werden<sup>1)</sup>.

**Dies entbindet jedoch die zuständige Stelle nicht davon, darüber zu wachen, dass die persönliche und fachliche Eignung der Ausbilder und der Auszubildenden vorliegt (§ 32 BBiG).**

Moderne Ausbildungsberufe verlangen von den Ausbildern grundlegende berufs- und arbeitspädagogische Fertigkeiten. **Sie sollen nicht nur „Vormacher“ sein, sondern sich vielmehr als Betreuer und Berater der Auszubildenden verstehen und sie somit an das selbstständige Lernen heranführen.**

Die berufs- und arbeitspädagogische Eignung für die Berufsausbildung lässt sich bei verschiedenen Bildungsträgern erwerben, überwiegend bei den Industrie- und Handelskammern. Die Ausbildereignungsverordnung (AEVO) steht im Internet u.a. auf den Seiten des Bundesministerium für Bildung und Forschung zum download zur Verfügung.

### Ausbildungsberufsbild/Ausbildungsberufsbildpositionen

Im Ausbildungsberufsbild sind die Ausbildungsberufsbildpositionen für den Ausbildungsrahmenplan festgelegt. Die Berufsbildpositionen geben die Ausbildungsinhalte zusammengefasst in übersichtlich knapper Form konkret und präzise wieder (siehe §§ 4, 10, 16 und 22) der Ausbildungsordnung).

### Ausbildungsmaßnahmen außerhalb der Ausbildungsstätte

Sind Ausbildungsbetriebe zu spezialisiert, um alle Teile der Ausbildung abdecken zu können, bzw. Betriebe zu klein, um alle sachlichen und personellen Ausbildungsvoraussetzungen sicherzustellen, gibt es Möglichkeiten, solche Defizite durch Ausbildungsmaßnahmen außerhalb des Ausbildungsbetriebes auszugleichen.

Hierzu gehören u. a. Ausbildungsmaßnahmen im Ausbildungsverbund.

1) Verordnung zur Änderung der Ausbilder-Eignungsverordnung vom 28. Mai 2003, BGBl Jahrgang 2003 Teil I Nr. 23

**Ausbildungsverbund:**

In § 10 Abs. 5 BBiG steht: „Zur Erfüllung der vertraglichen Verpflichtungen der Ausbildenden können mehrere natürliche oder juristische Personen in einem Ausbildungsverbund zusammenwirken, soweit die Verantwortlichkeit für die einzelnen Ausbildungsabschnitte sowie für die Ausbildungszeit insgesamt sichergestellt ist (Verbundausbildung).“

Ein Ausbildungsverbund liegt vor, wenn verschiedene Betriebe sich zusammenschließen, um die Berufsausbildung gemeinsam zu planen und arbeitsteilig durchzuführen. Die Auszubildenden absolvieren dann bestimmte Teile ihrer Ausbildung nicht im Ausbildungsbetrieb, sondern in einem oder mehreren Partnerbetrieben.

In der Praxis haben sich vier Varianten von Ausbildungsverbänden, auch in Mischformen, herausgebildet:

- Leitbetrieb mit Partnerbetrieben
- Konsortium von Ausbildungsbetrieben
- Betrieblicher Ausbildungsverein
- Betriebliche Auftragsausbildung

Folgende rechtlichen Bedingungen sind bei einem Ausbildungsverbund zu beachten:

- In einem Konsortium von Ausbildungsbetrieben, wird von einem Betrieb/einer Institution (Leitbetrieb) der Ausbildungsvertrag geschlossen; die Ausbildungsanteile der beteiligten Betriebe bzw. anderer Lernorte können differieren.
- Der Ausbildende kann Bestimmungen zur Übernahme von Teilen der Ausbildung nur dann abschließen, wenn er gewährleistet, dass die Qualität der Ausbildung in der anderen Ausbildungsstätte ebenfalls gesichert ist.
- Der ausbildende Betrieb muss auf die Bestellung des Ausbilders Einfluss nehmen können.
- Der Ausbildende muss über den Verlauf der Ausbildung informiert werden und gegenüber dem Ausbilder eine Weisungsbefugnis haben.
- Der Berufsausbildungsvertrag darf keine Beschränkungen der gesetzlichen Rechte und Pflichten des Ausbildenden und des Auszubildenden enthalten. Die Vereinbarungen der Partnerbetriebe betreffen nur deren Verhältnis untereinander.
- Im betrieblichen Ausbildungsplan muss grundsätzlich angegeben werden, welche Ausbildungsinhalte zu welchem Zeitpunkt in welcher Ausbildungsstätte (Verbundbetrieb) vermittelt werden.

**Ausbildungsrahmenplan**

Der Ausbildungsrahmenplan beinhaltet die sachliche und zeitliche Gliederung der Berufsausbildung. Er konkretisiert nach Breite und Tiefe die im Ausbildungsberufsbild festgelegten Ausbildungsberufsbildpositionen (Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten). Er gibt damit eine

sachliche und zeitliche Anleitung zur Durchführung der Ausbildung, jedoch keine methodischen und didaktischen Anleitungen. Der Ausbildungsrahmenplan wird in einen betrieblichen Ausbildungsplan umgesetzt, der jeweils die Grundlage für die individuelle Ausbildung im Betrieb bildet. Der Ausbildungsrahmenplan ist eine Anlage zu den §§ 5, 11, 17 und 23 der Ausbildungsordnungen.

**Ausbildungsvergütung**

Der Ausbildende muss Auszubildenden eine angemessene Vergütung gewähren, sie muss mit fortschreitender Berufsausbildung mindestens jährlich ansteigen (§ 17 Abs. 1 BBiG). Die Zahlung und Höhe der Vergütung ist im Berufsausbildungsvertrag zu regeln, Grundlage sind die jeweils gültigen Tarifverträge.

**Berufsausbildungsvertrag**

Vor Beginn der Berufsausbildung muss zwischen dem Ausbildenden und dem Auszubildenden ein Berufsausbildungsvertrag geschlossen werden. Der wesentliche Inhalt des Berufsausbildungsvertrages muss vom Ausbildenden unverzüglich nach der Vereinbarung, auf jeden Fall aber vor Beginn der Berufsausbildung schriftlich niedergelegt werden (§ 11 Abs. 1 BBiG). Die Niederschrift des Vertrages ist von den Ausbildenden, von den Auszubildenden und bei Minderjährigen von deren gesetzlichen Vertretern zu unterzeichnen (§ 11 Abs. 2 BBiG). Die Vertragsniederschrift muss mindestens Angaben enthalten über:

- Art, sachliche und zeitliche Gliederung sowie Ziel der Berufsausbildung, insbesondere die Berufstätigkeit für die ausgebildet werden soll,
- Beginn und Dauer der Berufsausbildung,
- Ausbildungsmaßnahmen außerhalb der Ausbildungsstätte,
- Dauer der regelmäßigen täglichen Ausbildungszeit,
- Dauer der Probezeit,
- Zahlung und Höhe der Vergütung,
- Dauer des Urlaubs,
- Voraussetzungen, unter denen der Berufsausbildungsvertrag gekündigt werden kann,
- ein in allgemeiner Form gehaltener Hinweis auf die Tarifverträge, Betriebs- oder Dienstvereinbarungen, die auf das Berufsausbildungsverhältnis anzuwenden sind.

**Berufsschule/Blockunterricht**

Die Gestaltung und Dauer des Berufsschulunterrichts liegt in der Verantwortung der Bundesländer. Im Regelfall beträgt die Unterrichtszeit ca. 12 Wochen im Jahr. Für Auszubildende Industriekeramiker Anlagentechnik, Industriekeramiker Dekorationstechnik, Industriekeramiker Modelltechnik und Industriekeramiker Verfahrenstechnik findet der Berufsschulunterricht in zeitlich zusammengefassten Blöcken

(Blockbeschulung) statt, wenn am Ort des Betriebes keine Fachklasse in einer Berufsschule besteht.

Die Kosten für Fahrt, Unterbringung und Verpflegung werden teilweise auf Grund von Regelungen in den einzelnen Bundesländern übernommen oder bezuschusst, Einzelheiten sind über die jeweiligen Schulen zu erfahren.

### Ende der Ausbildung durch Kündigung

Eine Kündigung kann während der Probezeit jederzeit von dem Auszubildenden oder vom Ausbildenden erfolgen. Eine Kündigung bedarf der Schriftform. Gründe müssen während der Probezeit nicht angegeben werden.

Nach der Probezeit kann das Ausbildungsverhältnis nur noch aus wichtigen Gründen gekündigt werden, d.h. wenn es unter Berücksichtigung aller Umstände und unter Abwägung der Interessen aller Beteiligten unzumutbar ist, das Ausbildungsverhältnis fortzusetzen. Wann ein wichtiger Grund vorliegt, muss im Einzelfall entschieden werden. Die Kündigung muss innerhalb von zwei Wochen erfolgen, nachdem dem Kündigungsberechtigten die der Kündigung zu Grunde liegenden Tatsachen bekannt wurden. Die Gründe sind anzugeben (s. auch BGB § 626).

Eine zusätzliche Kündigungsmöglichkeit gibt es, wenn sich Auszubildende in einem anderen Ausbildungsberuf ausbilden lassen oder die Berufsausbildung aufgeben möchten: Hier kann das Ausbildungsverhältnis mit einer Frist von vier Wochen gekündigt werden. Die Kündigung muss schriftlich erfolgen und die Gründe für die Kündigung enthalten.

Wer noch nicht volljährig ist, kann nur kündigen, wenn der gesetzliche Vertreter zustimmt. Wird einem Minderjährigen gekündigt, muss die Kündigung gegenüber dem gesetzlichen Vertreter ausgesprochen werden.

Des Weiteren können Auszubildende und Ausbildende (Betrieb) jederzeit vereinbaren, dass das Ausbildungsverhältnis beendet wird. Bei Minderjährigen muss der gesetzliche Vertreter der Vereinbarung zustimmen.

### Flexibilitätsklausel

Die Vermittlung der im Ausbildungsrahmenplan genannten Ausbildungsinhalte ist von allen Ausbildungsbetrieben sicherzustellen. Damit auch betriebsbedingte Besonderheiten bei der Ausbildung berücksichtigt werden können, wurde in die Ausbildungsordnung eine sogenannte Flexibilitätsklausel aufgenommen, um deutlich zu machen, dass zwar die zu vermittelnden Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten obligatorisch sind, aber von der Reihenfolge und insoweit auch von dem im Ausbildungsrahmenplan vorgegebenen sachlichen Zusammenhang abgewichen werden kann. Dieser Sachverhalt ist aus den §§ 5, 11, 17 und 23 der Ausbildungsordnung ableitbar.

Bis zur Zwischenprüfung allerdings müssen die im Ausbildungsrahmenplan aufgeführten Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten der ersten 18 Monate der Ausbildung, bis zur Abschlussprüfung **alle** in ihrer Gesamtheit vermittelt werden.

### Fortbildung

Die berufliche Fortbildung soll ermöglichen, die beruflichen Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten zu erhalten, zu erweitern, der Entwicklung anzupassen und beruflich aufzusteigen.

Fortbildungsgänge werden von den zuständigen Stellen, u. a. den Industrie- und Handelskammern, geregelt. Diese bestimmen das Ziel, die Anforderungen, das Verfahren der Prüfung, die Zulassungsvoraussetzungen und die Einrichtung von Prüfungsausschüssen.

Siehe auch Seite 249.

### Probezeit

Das Berufsausbildungsverhältnis beginnt mit der Probezeit. Sie muss mindestens einen Monat und darf höchstens vier Monate betragen (§ 20 BBiG).

Da die Probezeit schon zur Berufsausbildung gehört, bestehen auch die vollen Pflichten der Auszubildenden. Der Auszubildende ist während der Probezeit verpflichtet, die Eignung der Auszubildenden für den zu erlernenden Beruf besonders sorgfältig zu prüfen. Auch die Auszubildenden müssen prüfen, ob sie die richtige Wahl getroffen haben. Während der Probezeit kann das Berufsausbildungsverhältnis jederzeit sowohl vom Auszubildenden als auch von den Auszubildenden ohne Angabe von Gründen und ohne Einhalten einer Frist schriftlich gekündigt werden (§ 22 Abs. 1 BBiG).

### Rahmenlehrplan

Der Rahmenlehrplan der KMK für den berufsbezogenen Unterricht in der Berufsschule wird nach einem festgelegten Verfahren erarbeitet und zeitlich sowie inhaltlich mit dem Ausbildungsrahmenplan abgestimmt. Der Rahmenlehrplan wird von den Bundesländern übernommen oder in Anlehnung daran auf Länderebene überarbeitet. Der Unterricht in den allgemeinbildenden Fächern folgt den jeweiligen landesrechtlichen Vorschriften. Der Rahmenlehrplan für den berufsbezogenen Unterricht wird in Lernfelder unterteilt. Der Rahmenlehrplan wird gemeinsam mit der Ausbildungsordnung (einschließlich Ausbildungsrahmenplan) im Bundesanzeiger veröffentlicht und steht zum download unter [www.kmk.org](http://www.kmk.org) zur Verfügung (siehe Seite 169 ff.).

### Urlaub

- Auszubildende haben Anspruch auf bezahlten Urlaub. Der gesetzliche Mindesturlaub ist
- für Jugendliche im Jugendarbeitsschutzgesetz und
- für Erwachsene im Bundesurlaubsgesetz festgelegt.
- Weitergehende tarifvertragliche Regelungen sind vorrangig anzuwenden.

Für Jugendliche ist die Dauer des Urlaubs nach dem Lebensalter gestaffelt. Er beträgt jährlich

- mindestens 30 Werktage, wenn Jugendliche zu Beginn des Kalenderjahres noch nicht 16 Jahre alt sind;
- mindestens 27 Werktage, wenn Jugendliche zu Beginn des Kalenderjahres noch nicht 17 Jahre alt sind;
- mindestens 25 Werktage, wenn Jugendliche zu Beginn des Kalenderjahres noch nicht 18 Jahre alt sind (JarbSchG).

Jugendliche erhalten für das Kalenderjahr, in dem sie 18 Jahre alt werden, noch Urlaub nach dem Jugendarbeitsschutzgesetz. Wer zu Beginn des Kalenderjahres 18 Jahre alt ist, erhält Erwachsenenurlaub. Der Erwachsenenurlaub beträgt mindestens 24 Werktage im Kalenderjahr.

### Zuständige Stellen

Durch das Berufsbildungsgesetz sind mehrere Einrichtungen geschaffen worden, denen erhebliche Bedeutung für die Durchführung und die Weiterentwicklung der beruflichen Bildung zukommt. Der praktischen Durchführung der Berufsausbildung am nächsten steht die „zuständige Stelle“ und ihr „Berufsbildungsausschuss“.

Die zuständige Stelle hat insbesondere die Durchführung der Berufsausbildung zu überwachen und sie durch Beratung der Auszubildenden und der Ausbilder und Ausbilderinnen zu fördern. Sie hat zu diesem Zweck Berater und Beraterinnen zu bestellen (§ 76 Abs. 1 BBiG).

Die zuständigen Stellen für den Industriekeramiker Anlagentechnik, den Industriekeramiker Dekorationstechnik, den Industriekeramiker Modelltechnik, den Industriekeramiker Verfahrenstechnik sind die jeweiligen Industrie- und Handelskammern (§ 71 Abs. 2 BBiG).

Die zuständige Stelle errichtet einen Berufsbildungsausschuss (§ 77 BBiG), dem Vertreter der Arbeitgeber und der Arbeitnehmer sowie - mit beratender Stimme - Lehrer der berufsbildenden Schule angehören.

Der Berufsbildungsausschuss hat die auf Grund des Berufsbildungsgesetzes von der zuständigen Stelle zu erlassenden Rechtsvorschriften für die Durchführung der Berufsausbildung zu beschließen (z. B. die Prüfungsordnung) und muss in allen wichtigen Angelegenheiten der beruflichen Bildung unterrichtet und gehört werden.

### Zeugnis

Ausbildende haben den Auszubildenden bei Beendigung des Berufsausbildungsverhältnisses ein schriftliches Zeugnis auszustellen. Die elektronische Form ist ausgeschlossen. Haben Ausbildende die Berufsausbildung nicht selbst durchgeführt, so soll auch der Ausbilder das Zeugnis unterschreiben.

Das Zeugnis muss Angaben enthalten über Art, Dauer und Ziel der Berufsausbildung sowie über die erworbenen beruflichen Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten der Auszubildenden. Auf Verlangen der Auszubildenden sind auch Angaben über Verhalten und Leistung aufzunehmen. (§ 16 BBiG)

Nach § 37 Abs. 3 BBiG muss auf Antrag der Auszubildenden dem Zeugnis eine englischsprachige und eine französischsprachige Übersetzung beigelegt werden. Das Ergebnis der berufsschulischen Leistungsfeststellung muss auf Antrag ebenfalls im Zeugnis ausgewiesen werden.

### 3. Checklisten für den Ausbildungsbetrieb

Diese Checklisten sollen insbesondere Betrieben, die sich erstmals mit der Ausbildung befassen, Hilfestellung bei der Vorbereitung und Durchführung der Ausbildung geben. Die wesentlichen Rahmenbedingungen, die erfüllt sein müssen, wurden hier übersichtlich zusammengefasst.

#### Checkliste 1:

##### Was ist vor Ausbildungsbeginn zu tun?

###### Anerkennung als Ausbildungsbetrieb

- Ist der Betrieb von der zuständigen Stelle als Ausbildungsbetrieb anerkannt?

###### Rechtliche Voraussetzungen

- Sind die rechtlichen Voraussetzungen für eine Ausbildung vorhanden, d.h. ist die fachliche und persönliche Eignung nach §§ 28, 29 und 30 BBiG gegeben?

###### Ausbildereignung

- Hat der Auszubildende oder ein von ihm bestimmter Ausbilder die erforderliche Ausbildungseignung erworben?

###### Ausbildungsplätze

- Sind geeignete betriebliche Ausbildungsplätze vorhanden?

###### Ausbilder

- Sind neben den verantwortlichen Ausbildern ausreichend Fachkräfte in den einzelnen Ausbildungsarten/-bereichen für die Unterweisung der Auszubildenden vorhanden?
- Ist der zuständigen Stelle ein Ausbilder benannt worden?

###### Vermittlung der Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten

- Ist der Betrieb in der Lage, alle fachlichen Inhalte der Ausbildungsordnung zu vermitteln? Sind dafür alle erforderlichen Ausbildungsstellen/-bereiche vorhanden? Kann oder muss auf zusätzliche Ausbildungsmaßnahmen außerhalb der Ausbildungsstätte (überbetriebliche Ausbildungsstellen, Verbundbetriebe) zurückgegriffen werden?

###### Werbung um Auszubildende

- Welche Aktionen müssen gestartet werden, um das Unternehmen für Ausbildungsinteressierte als attraktiven Ausbildungsbetrieb zu präsentieren? (z. B. Kontakt zur zuständigen Agentur für Arbeit aufnehmen, Anzeigen in Tageszeitungen oder Jugendzeitschriften schalten, Betrieb auf Azubitagen präsentieren, Betriebspraktika)

###### Auswahlverfahren

- Sind konkrete Auswahlverfahren (Einstellungstests) sowie Auswahlkriterien für Auszubildende festgelegt worden?

###### Vorstellungsgespräch

- Wer führt die Vorstellungsgespräche mit den Bewerbern und entscheidet über die Einstellung?

###### Gesundheitsuntersuchung

- Ist die gesundheitliche/körperliche Eignung der Auszubildenden vor Abschluss des Ausbildungsvertrages festgestellt worden (→ Jugendarbeitsschutzgesetz)?

###### Sozialversicherungs- und Steuerunterlagen

- Liegen die Unterlagen zur steuerlichen Veranlagung und zur Sozialversicherung vor? ggf. Aufenthalts- und Arbeitserlaubnis?

###### Ausbildungsvertrag, betrieblicher Ausbildungsplan

- Ist der Ausbildungsvertrag formuliert und vom Auszubildenden und den Auszubildenden (ggf. ihren gesetzlichen Vertretern) unterschrieben?
- Ist ein betrieblicher Ausbildungsplan erstellt? (sachliche und zeitliche Gliederung als Anlage des Ausbildungsvertrages)
- Ist den Auszubildenden sowie der zuständigen Stelle der abgeschlossene Ausbildungsvertrag einschließlich des betrieblichen Ausbildungsplans zugestellt worden?

###### Berufsschule

- Sind die Auszubildenden bei der Berufsschule angemeldet worden?

###### Ausbildungsunterlagen

- Stehen Ausbildungsordnung, Ausbildungsrahmenplan, ggf. Rahmenlehrplan sowie ein Exemplar des Berufsbildungsgesetzes, des Jugendarbeitsschutzgesetzes, im Betrieb zur Verfügung?
- Ist der erste Tag bereits fertig geplant? → Checkliste 4

**Checkliste 2:****Pflichten des ausbildenden Betriebes/des Ausbilders****Vermittlung der Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten**

- Vermittlung von sämtlichen im Ausbildungsrahmenplan vorgeschriebenen Fertigkeiten, Kenntnissen und Fähigkeiten.

**Wer bildet aus?**

- Selbst ausbilden oder einen/eine persönlich und fachlich geeigneten Ausbilder/in ausdrücklich damit beauftragen.

**Rechtliche Rahmenbedingungen**

- Beachten der rechtlichen Rahmenbedingungen, z. B. Berufsbildungsgesetz, Jugendarbeitsschutzgesetz, Arbeitszeitgesetz, Betriebsvereinbarungen und Ausbildungsvertrag sowie der Bestimmungen zu Arbeitssicherheit und Unfallverhütung.

**Abschluss Ausbildungsvertrag**

- Abschluss eines Ausbildungsvertrages mit den Auszubildenden, Eintragung in das Verzeichnis der Ausbildungsverhältnisse bei der zuständigen Stelle.

**Freistellen der Auszubildenden**

- Freistellen für Berufsschule, angeordnete überbetriebliche Ausbildungsmaßnahmen und Zwischen- und Abschlussprüfungen.

**Ausbildungsvergütung**

- Zahlen einer Ausbildungsvergütung, Beachten der tarifvertraglichen Vereinbarungen.

**Ausbildungsplan**

- Umsetzen von Ausbildungsordnung und Ausbildungsrahmenplan sowie sachlicher und zeitlicher Gliederung in die betriebliche Praxis, vor allem durch Erstellen von betrieblichen Ausbildungsplänen.

**Ausbildungsarbeitsplatz, Ausbildungsmittel**

- Gestaltung eines „Ausbildungsarbeitsplatzes“ entsprechend der Ausbildungsinhalte.
- Alle notwendigen Ausbildungsmittel, insbesondere Werkzeuge und Werkstoffe, auch zur Ablegung der Zwischen- und Abschlussprüfungen kostenlos zur Verfügung stellen.

**Schriftlicher Ausbildungsnachweise (Berichtsheft)**

- Schriftliche Ausbildungsnachweise kostenlos aushändigen, Zeit zum Führen der schriftlichen Ausbildungsnachweise zur Verfügung stellen und die ordnungsgemäße Führung durch regelmäßige Abzeichnung überwachen.

**Übertragung von Arbeiten**

- Ausschließlich Arbeiten übertragen, die dem Ausbildungszweck dienen.

**Charakterliche Förderung**

- Charakterliche Förderung, Bewahrung vor sittlichen und körperlichen Gefährdungen, Wahrnehmen der Aufsichtspflicht.

**Zeugnis**

- Ausstellen eines Ausbildungszeugnisses am Ende der Ausbildung.

**Checkliste 3:****Pflichten des/der Auszubildenden****Sorgfalt**

- Sorgfältige Ausführung der im Rahmen der Berufsausbildung übertragenen Verrichtungen und Aufgaben.

**Aneignung von Fertigkeiten, Kenntnissen und Fähigkeiten**

- Aktives Aneignen aller Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten, die notwendig sind, die Ausbildung erfolgreich abzuschließen.

**Weisungen**

- Weisungen folgen, die den Auszubildenden im Rahmen der Berufsausbildung vom Ausbilder oder anderen weisungsberechtigten Personen erteilt werden, soweit ihnen diese als weisungsberechtigt bekannt gemacht worden sind.

**Anwesenheit**

- Anwesenheitspflicht, Nachweispflicht bei Abwesenheit.

**Berufsschule, überbetriebliche Ausbildungsmaßnahmen**

- Teilnahme am Berufsschulunterricht sowie an Ausbildungsmaßnahmen außerhalb der Ausbildungsstätte.

**Betriebliche Ordnung**

- Beachtung der betrieblichen Ordnung, pflegliche Behandlung der Werkzeuge, Maschinen und sonstigen Einrichtungen.

**Geschäftsgeheimnisse**

- Über Betriebs- und Geschäftsgeheimnisse Stillschweigen bewahren.

**Schriftliche Ausbildungsnachweise (Berichtsheft)**

- Führung und regelmäßige Vorlage der schriftlichen Ausbildungsnachweise.

**Prüfungen**

- Ablegen von Zwischen- und Abschlussprüfungen.

**Checkliste 4:****Der erste Tag der Ausbildung****Planung**

- Ist der Tag strukturiert/geplant? Ist ausreichend Zeit vorgesehen?

**Zuständige Mitarbeiter**

- Sind alle zuständigen Mitarbeiter, auch die Fachkräfte informiert, dass neue Auszubildende in den Betrieb kommen?

**Aktionen, Räumlichkeiten**

- Welche Aktionen sind geplant?  
Beispiele: Vorstellung des Betriebes, seiner Organisation und inneren Struktur, der für die Ausbildung verantwortlichen Personen, Betriebsrallye, Infomappe
- Kennenlernen der Sozialräume.

**Rechte und Pflichten**

- Welche Rechte und Pflichten ergeben sich für Auszubildende wie für Ausbilder/Ausbilderinnen und Betrieb aus dem Ausbildungsvertrag?

**Unterlagen**

- Liegen die Unterlagen zur steuerlichen Veranlagung und zur Sozialversicherung vor?

**Anwesenheit/Abwesenheit**

- Was ist im Verhinderungs- und Krankheitsfall zu beachten?
- Wurden die betrieblichen Urlaubsregelungen erläutert?

**Probezeit**

- Wurde die Bedeutung der Probezeit erläutert?

**Finanzielle Leistungen**

- Wurde die Ausbildungsvergütung und ggf. betriebliche Zusatzleistungen erläutert?

**Arbeitssicherheit**

- Welche Regelungen zur Arbeitssicherheit und zur Unfallverhütung gelten im Unternehmen?
- Wurde die Arbeitskleidung und ggf. Schutzausrüstung übergeben?
- Wurde auf die größten Unfallgefahren im Betrieb hingewiesen?

**Arbeitsmittel**

- Welche speziellen Arbeitsmittel stehen für die Ausbildung zu Verfügung?

**Arbeitszeit**

- Welche Arbeitszeitregelungen gelten für die Auszubildenden?

**Betrieblicher Ausbildungsplan**

- Wurde der betriebliche Ausbildungsplan erläutert?

**Schriftliche Ausbildungsnachweise**

- Wie sind die Ausbildungsnachweise zu führen (Form, zeitliche Abschnitte: Woche, Monat)?
- Wurde die Bedeutung der schriftlichen Ausbildungsnachweise für die Prüfungszulassung erläutert?

**Berufsschule**

- Welche Berufsschule ist zuständig?
- Wo liegt sie und wie kommt man dorthin?
- Wird in Blockunterricht oder an einzelnen Tagen in der Woche unterrichtet?
- Müssen die Auszubildenden nach der Schule in den Betrieb?

**Prüfungen**

- Wurde die Rolle von Zwischen- und Abschlussprüfungen erklärt und auf den Zeitpunkt hingewiesen?

**Checkliste 5:**
 **Was ist bei der Anmeldung zur Zwischenprüfung zu beachten?**
**Anmeldung**

- Rechtzeitige Anmeldung bei der zuständigen Stelle zur Zwischenprüfung.

**Ort und Dauer**

- Kennen die Auszubildenden Ort, Termin, Ablauf und Dauer der Zwischenprüfung?

**Vorbereitung**

- Wie werden die Auszubildenden betriebsintern auf die Zwischenprüfung vorbereitet?
- Werden die Ausbildungsinhalte zur Prüfungsvorbereitung wiederholt und vertieft, z. B. mit Hilfe situativer Lernaufgaben?

**Checkliste 6:**
 **Was ist bei der Anmeldung zur Abschlussprüfung zu beachten?**
**Anmeldung**

- Rechtzeitige Anmeldung bei der zuständigen Stelle zur Abschlussprüfung.
- Festlegung und Mitteilung der praktischen Arbeitsaufgabe.
- Vorlage des Ausbildungsvertrages.
- Vorlage der Bescheinigung über die Teilnahme an der Zwischenprüfung.
- Vorlage der ordnungsgemäß geführten schriftlichen Ausbildungsnachweise (Berichtshefte) (kontrolliert, unterschrieben, vollständig).
- Nachweis über die Teilnahme an der überbetrieblichen Ausbildung.

**Ort, Dauer und Struktur**

- Kennen die Auszubildenden Ort, Termin und Dauer der Abschlussprüfung?
- Kennen die Auszubildenden die Struktur der Abschlussprüfung?

**Vorbereitung**

- Wie werden die Auszubildenden betriebsintern auf die Abschlussprüfung vorbereitet?
- Werden die Ausbildungsinhalte zur Prüfungsvorbereitung wiederholt und vertieft, z. B. mit Hilfe von Projektarbeiten?



## 4. Kopiervorlagen betriebliche Ausbildungspläne

<b>Ausbildungsbetrieb</b>		Muster AG				
<b>Ausbilder</b>		Max Mustermann				
<b>Auszubildender</b>		Felix Max				
<b>Ausbildungsberuf</b>		Industriekeramiker Modelltechnik				
Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Zu vermittelnde Fähigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten nach ARPI	Abteilung	Ausbilder	Ausbildungswochen	
					1 - 18 Monat	19 - 36 Monat
1	Berufsbild, Arbeits- und Tarifrecht	1a, 1b, 1c, 1d, 1e			Während der gesamten Ausbildung zu vermitteln	
2	Aufbau und Organisation des Ausbildungsbetriebes	2a, 2b, 2c, 2d				
3	Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Arbeit	3a, 3b, 3c, 3d				
4	Umweltschutz	4a, 4b, 4c, 4d				
5	Betriebliche und technische Kommunikation	5a, 5b, 5c, 5d				
6	Planen und Organisieren von Arbeitsabläufen, Bewerten von Arbeitsergebnissen, Geschäftsprozesse	6a, 6b, 6c, 6d, 6e, 6f, 6g, 6h, 6i, 6j				
7	Unterscheiden, Zuordnen und Handhaben von Roh-, Hilfs- und Werkstoffen, Keramisches Rechnen	7a, 7b, 7c, 7d				
8	Formgebung und Veredlung	8a, 8b, 8c, 8d				
9	Warten und Pflegen von Betriebsmitteln	9a, 9b, 9c				
10	Trocknen und Brennen	10a, 10b, 10c				
11	Durchführen qualitätssichernder Maßnahmen	11a, 11b, 11c, 11d				
12	Modelle und Formen entwerfen	12a, 12b, 12c				
		12d, 12e				
13	Einsetzen von Werkstoffen und Hilfsmittel für den Modell-, Einrichtungs- und Formenbau	13a				
		13b, 13c				
14	Herstellen von Werkstücken aus Metall	14a, 14b, 14c, 14d				
15	Herstellen von dreidimensionalen Werkstücken aus Gips	15a, 15b, 15c, 15d				
		15e, 15f, 15g				
16	Herstellen von dreidimensionalen Werkstücken aus Kunststoffen	16a				
		16b, 16c, 16d, 16e				
17	Herstellen von Formen	17a				
		17b, 17c, 17d, 17e				
18	Trocknen und Lagern	18a, 18b				
19	Durchführen qualitätssichernder Maßnahmen	19a, 19b, 19c, 19d				
Schule / Blockunterricht					18	18
Urlaub					9	9
Gesamtwochen					78	78

<b>Ausbildungsbetrieb</b>		Muster AG				
<b>Ausbilder</b>		Max Mustermann				
<b>Auszubildender</b>		Felix Max				
<b>Ausbildungsberuf</b>		Industriekeramiker Verfahrenstechnik				
Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Zu vermittelnde Fähigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten nach ARPI	Abteilung	Ausbilder	Ausbildungswochen	
					1 - 18 Monat	19 - 36 Monat
1	Berufsbild, Arbeits- und Tarifrecht	1a, 1b, 1c, 1d, 1e			Während der gesamten Ausbildung zu vermitteln	
2	Aufbau und Organisation des Ausbildungsbetriebes	2a, 2b, 2c, 2d				
3	Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Arbeit	3a, 3b, 3c, 3d				
4	Umweltschutz	4a, 4b, 4c, 4d				
5	Betriebliche und technische Kommunikation	5a, 5b, 5c, 5d				
6	Planen und Organisieren von Arbeitsabläufen, Bewerten von Arbeitsergebnissen, Geschäftsprozesse	6a, 6b, 6c, 6d, 6e, 6f, 6g, 6h, 6i, 6j				
7	Unterscheiden, Zuordnen und Handhaben von Roh-, Hilfs- und Werkstoffen, Keramisches Rechnen	7a, 7b, 7c, 7d				
8	Formgebung und Veredlung	8a, 8b, 8c, 8d				
9	Warten und Pflegen von Betriebsmitteln	9a, 9b, 9c				
10	Trocknen und Brennen	10a, 10b, 10c				
11	Durchführen qualitätssichernder Maßnahmen	11a, 11b, 11c, 11d				
12	Vorbereiten keramischer Massen und Glasuren	12a, 12b				
13	Herstellen von Einrichtungen	13a, 13b, 13c, 13d, 13e				
14	Herstellen von Arbeitsformen	14a, 14b, 14c,				
15	Keramische Massen formen	15a, 15b, 15c				
		15d, 15e, 15f				
16	Trocknen und Brennen	16a, 16b, 16c				
17	Glasieren und Dekorieren	17a, 17b, 17c				
18	Sortieren und Nachbearbeiten	18a, 18b				
19	Durchführen qualitätssichernder Maßnahmen	19a, 19b				
Schule / Blockunterricht					18	18
Urlaub					9	9
Gesamtwochen					78	78

<b>Ausbildungsbetrieb</b>			
<b>Ausbilder</b>			
<b>Auszubildender</b>			
<b>Ausbildungsberuf</b>	Industriekeramiker		
<b>Ausbildungsjahr</b>			
<b>Zeitraum</b>	<b>Abteilung</b>	<b>Verantwortliche Ausbilder/innen</b>	<b>zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten nach ARP</b>
Schule / Blockunterricht			
Urlaub			
Gesamtwochen			

## 5. Adressen

### Arbeitsgemeinschaft Keramische Industrie e.V.

Schillerstraße 17  
95100 Selb  
Tel.: 09287 / 808-0  
Fax: 09287 / 70492  
E-Mail: info@keramverbaende.de  
Internet: www.keramverbaende.de

### Bundesverband der Deutschen Ziegelindustrie e.V.

Kochstraße 6 - 7  
10969 Berlin  
Tel.: 030 / 52 00 999-11  
Fax: 030 / 52 00 999-29  
E-Mail: schulte@ziegel.de  
Internet: www.ziegel.de

### Arbeitgeberverband Schleifmittel und Keramik Nord e.V.

Schiffgraben 36  
30175 Hannover  
Tel.: 0511 / 8505-0  
Fax: 0511 / 8505-201  
Internet: www.niedersachsenmetall.de

### Industrieverbände Neustadt a. d. Weinstraße e.V.

Friedrich-Ebert-Straße 11-13  
67433 Neustadt/Weinstraße  
Tel.: 06321 / 852-0  
Fax: 06321 / 852-290  
E-Mail: info@ivn.de  
Internet: www.ivn.de

### Rheinischer Unternehmerverband Steine und Erden e.V.

Postfach 22 41  
56512 Neuwied  
Tel.: 02631 / 3959-0  
Fax: 02631 / 28810

### Industriegewerkschaft Bergbau, Chemie, Energie

Königsworther Platz 6  
30167 Hannover  
Tel.: 0511 / 7631-427  
Fax: 0511 / 7631-746  
E-Mail: franz.hetz@igbce.de  
Internet: www.igbce.de

### Deutsche Keramische Gesellschaft e.V.

Am Grott 7  
51147 Köln  
Tel.: 02203 / 96648-0  
Fax: 02203 / 69301  
E-Mail: info@dkg.de  
Internet: www.dkg.de

### Berufsgenossenschaft der keramischen und Glas-Industrie

Riemenschneiderstraße 2  
97072 Würzburg  
Tel.: 0931 / 7943-0  
Fax: 0931 / 7943-800  
E-Mail: post@bgglaskeramik.de  
Internet: www.bgglaskeramik.de

### Bundesinstitut für Berufsbildung

Robert-Schumann-Platz 3  
53175 Bonn  
Tel.: 0228 / 107-0  
Fax: 0228 / 107-2977  
E-Mail: zentrale@bibb.de  
Internet: www.bibb.de

### Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie

Villemombler Straße 76  
53123 Bonn  
Tel.: 01888 / 615-4836  
Fax: 01888 / 615-4923  
E-Mail: holterhoff@bmwi.bund.de  
Internet: www.bmwi.bund.de

### Bundesministerium für Bildung und Forschung

Heinemannstraße 2  
53175 Bonn  
Tel.: 01888 / 57-0  
Fax: 01888 / 83601  
E-Mail: bmbf@bmbf.bund.de  
Internet: www.bmbf.de

### Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland

Lennestraße 6  
53113 Bonn  
Tel.: 0228 / 501-0  
Fax: 0228 / 501-777  
E-Mail: berufsbildung@kmk.org  
Internet: www.kmk.org

### Deutscher Industrie- und Handelskammertag

Breite Straße 29  
10178 Berlin  
Tel.: 030 / 20308-2508  
Fax: 030 / 20308-52508  
E-Mail: kirmse.manfred@berlin.dihk.de  
Internet: www.dihk.de

### Kuratorium der Deutschen Wirtschaft für Berufsbildung

Ollenhauerstraße 4  
53113 Bonn  
Tel.: 0228 / 91523-0  
Fax: 0228 / 91523-99  
E-Mail: kwb@kwb-berufsbildung.de  
Internet: www.kwb-berufsbildung.de

**Bundesvereinigung der Deutschen Arbeitgeberverbände e. V.**  
Breite Straße 29  
10178 Berlin  
Tel.: 030 / 2033-1500  
Fax: 030 / 2033-1505  
E-Mail: abt\_05@bda-online.de  
Internet: www.bda-online.de

## **Berufsschulen/Bildungseinrichtungen:**

### **Bayern**

**Staatliche Berufsschule II  
für keramische Berufe Selb**  
Weißenbacher Straße 60  
95100 Selb  
Tel.: 09287 / 2500  
Fax: 09287 / 76801  
E-Mail: bbz.keramik.selb@fichtelgebirge.org  
Internet: www.fichtelgebirge.org/user/bbz.keramik.selb

### **Thüringen**

**Staatliches Berufsschulzentrum Hermsdorf**  
Rodaer Straße 45  
07629 Hermsdorf  
Tel.: 036601 / 47402  
Fax: 036601 / 47400  
E-Mail: info@bszh.de  
Internet: www.bszh.de

### **Nordrhein-Westfalen**

**Staatliches Berufskolleg  
Glas-Keramik-Gestaltung**  
des Landes Nordrhein-Westfalen  
Zu den Fichten 19  
53359 Rheinbach  
Tel.: 02226 / 92200  
Fax: 02226 / 922020  
E-Mail: gfs@glasfachschule.de  
Internet: www.glasfachschule.de

### **Sachsen**

**Berufliches Schulzentrum Meißen**  
Goethestraße 21  
01662 Meißen  
Tel.: 03521 / 72830  
Fax: 03521 / 728400/500  
E-Mail: sekretariat@bsz-meissen.de  
Internet: www.bsz-meissen.de

**Berufsbildende Schule Montabaur  
Außenstelle Keramik  
im Keramischen Zentrum**  
Auf dem Scheidberg  
56203 Höhr-Grenzhausen  
Tel.: 02624 / 3306  
Fax: 02624 / 951588  
E-Mail: bs-keramik@t-online.de  
Internet: www.bbs-montabaur.de

**Schule für Farbe und Gestaltung  
Meisterschule für Keramik, Landesfachklassen für  
Keramikberufe**  
Leobener Straße 97  
70469 Stuttgart  
Tel.: 0711 / 890250  
Fax: 0711 / 89025-220  
E-Mail: sfg@sfg.s.bw.schule.de  
Internet: www.schule-farbe-gestaltung.de

**Staatliche Fachschule für Keramik Landshut**  
Marienplatz 8  
84028 Landshut  
Tel.: 0871 / 922388-0  
Fax: 0871 / 922388-45  
E-Mail: keramikschule@t-online.de  
Internet: www.keramikschule.de

## 6. Fortbildung/Weiterbildung

Mit den abgeschlossenen Berufsausbildungen Industriekeramiker Anlagentechnik, Industriekeramiker Dekorationstechnik, Industriekeramiker Modelltechnik und Industriekeramiker Verfahrenstechnik gibt es vielfältige Fort- und Weiterbildungsmöglichkeiten auf verschiedenen Ebenen. Die folgenden Informationen können daher nur einen Überblick geben über Möglichkeiten und Angebote der Fort- und Weiterbildung. Zur genauen und konkreten individuellen Planung ist es sinnvoll und notwendig, sich mit Hilfe der in der Adressenliste aufgeführten Institutionen abschließend zu informieren. Auch die Zugangsvoraussetzungen und Inhalte eventueller Studiengänge an den (Fach-)Hochschulen lassen sich mit Hilfe der Liste (ggf. auch über Internet) ohne weiteres in Erfahrung bringen.

### Industriemeister Fachrichtung Keramik

Nach erfolgreicher Ausbildung im Bereich Keramik, insbesondere als Industriekeramiker und danach mindestens drei Jahren Berufspraxis im keramischen Bereich, besteht die Möglichkeit, den Abschluss zum Industriemeister Fachrichtung Keramik zu erwerben. Dies ist auch möglich mit einem sonstigen gewerblich-technischen Ausbildungsberuf und danach mindestens vier Jahren Berufspraxis im keramischen Bereich. Letztlich ist auch ohne gewerblich-technischen Ausbildungsberuf und danach direkte Berufspraxis im keramischen Bereich (acht Jahre) die Fortbildung zum Industriemeister Keramik denkbar.

### Staatlich geprüfter Keramiktechniker

Interessenten, die den Abschluss staatlich geprüfter Keramiktechniker in Vollzeitform anstreben, benötigen eine abgeschlossene einschlägige Berufsausbildung und mindestens zwei Jahre Berufspraxis. Interessenten, die die Ausbildung in berufsbegleitender Teilzeitform absolvieren wollen, benötigen eine abgeschlossene einschlägige Berufsausbildung und eine einjährige Berufspraxis. Wer über eine siebenjährige Berufserfahrung in einem keramischen Betrieb verfügt, kann, auch wenn er keine abgeschlossene Berufsausbildung hat, ebenfalls zum staatlich geprüften Keramiktechniker weitergebildet werden.

### Staatlich geprüfter Formgestalter sowie staatlich geprüfter Dekorgestalter

Die Aufnahmevoraussetzungen die als Ziel den Abschluss staatlich geprüfter Formgestalter bzw. staatlich geprüfter Dekorgestalter haben, sehen jeweils das Bestehen einer zweitägigen zeichnerischen und handwerklichen Aufnahmeprüfung vor. Darüber hinaus muss die mittlere Reife, das Fachabitur oder das Abitur nachgewiesen werden. Bewerber mit einem qualifizierenden Hauptschulabschluss müssen vor Beginn der Ausbildung ein einjähriges Praktikum nachweisen. Die Ausbildungsdauer beträgt bei Bewerbern mit mittlerem und höherem Schulabschluss vier Jahre. Für Bewerber mit abgeschlossener Berufsausbildung verkürzt sich je nach Berufsausbildung die Ausbildung ggf. um ein Jahr.

### Technischer Fachwirt

Aufnahmevoraussetzung zur Erlangung des Abschlusses Technischer Fachwirt ist ein kaufmännischer oder gewerblich-technischer Ausbildungsberuf und danach mindestens drei Jahre Berufspraxis im kaufmännischen oder gewerblich-technischen Bereich. Alternativ dazu ist es auch ohne Ausbildungsberuf möglich, sich zum technischen Fachwirt weiterzuqualifizieren, sofern mindestens sechs Jahre Berufspraxis im kaufmännischen oder gewerblich-technischen Bereich nachgewiesen werden können.

### Technischer Betriebswirt

Mit dem Abschluss Industriemeister, mit einem vergleichbaren technischen Meisterabschluss oder mit einem Abschluss als staatlich anerkannter Techniker oder als Ingenieur und danach mindestens zwei Jahren Berufspraxis in leitender technischer Funktion sind die Prüfungszulassungsvoraussetzungen zur Erreichung des Abschlusses Technischer Betriebswirt erfüllt.

### Fachhochschule/Hochschule

Ein Studium an einer Fachhochschule oder Hochschule setzt die Fachhochschul- bzw. Hochschulreife voraus.

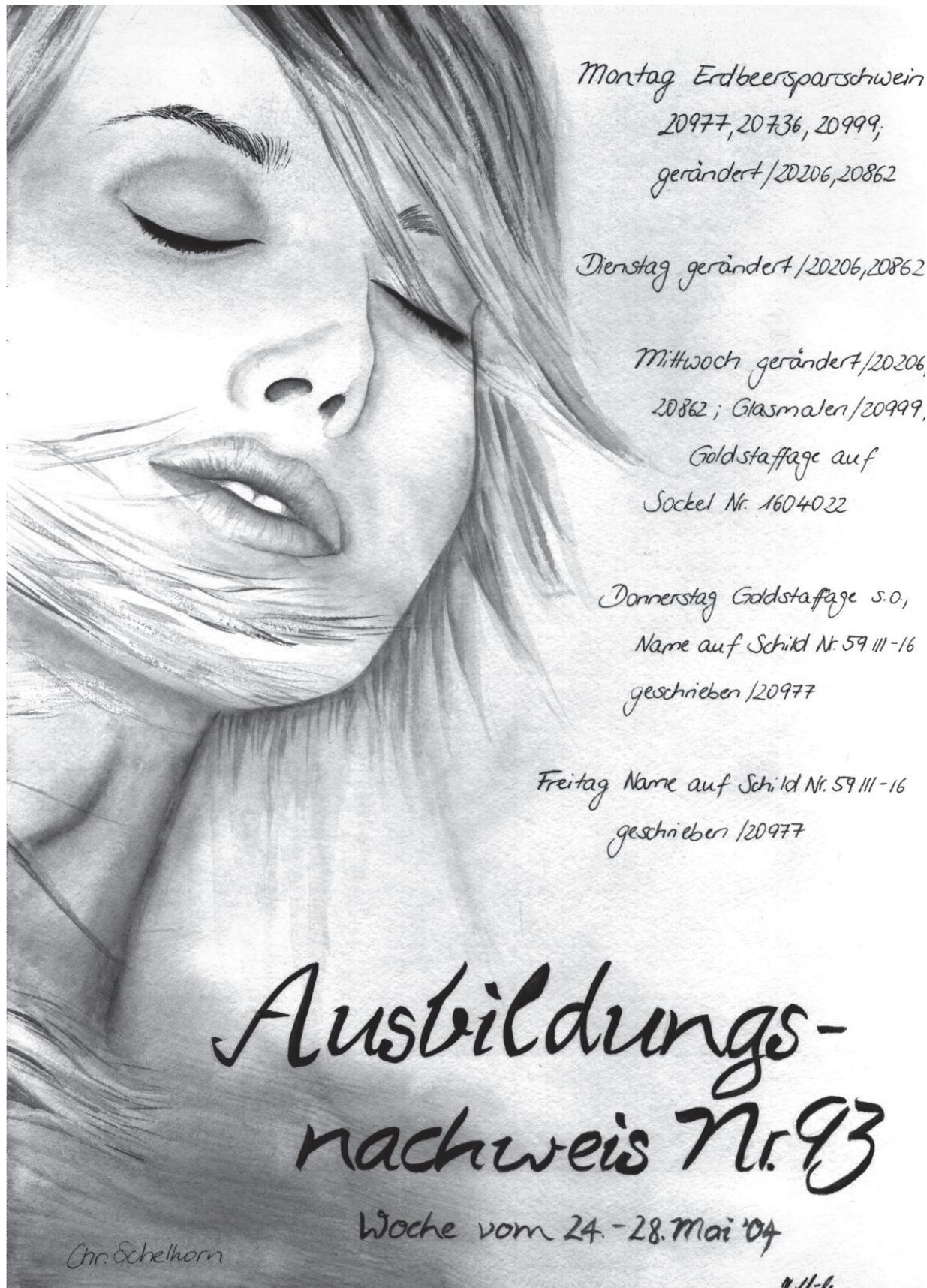
An Fachhochschulen kann beispielsweise der Abschluss Dipl. Künstler Keramik (FH) oder Glas (FH) bzw. der Titel Dipl. Ingenieur (FH) erworben werden. Dies ist mit einem entsprechenden Studium für künstlerische Keramik und Glas bzw. einem Studium im Fachbereich Werkstofftechnik Glas und Keramik zu erreichen.

An Hochschulen besteht die Möglichkeit eines Studiums der Werkstoffwissenschaften. Zulassungsbeschränkungen existieren derzeit nicht, das Studium schließt mit dem Diplom ab. Daneben ist es auch möglich, das Studium mit dem akademischen Grad eines Bachelor of Science bzw. Master of Science zu absolvieren.

Weitere konkrete Informationen sind mit Hilfe der in der Adressenliste genannten Einrichtungen auf der Seite 247 in Erfahrung zu bringen.

## 7. Beispiele schriftlicher Ausbildungsnachweise

Industriekeramiker Dekorationstechnik (Wochenbericht)



**Industriekeramiker Modelltechnik**

Ausbildungsnachweis		Nr. 20	Woche vom 09.01.2006	bis 13.01.2006	
Ausbildungsabteilung: Modellabteilung			Ausbildungsjahr: 1		
Betriebliche Tätigkeiten, Unterweisungen, betrieblicher Unterricht				Berufsschule (Unterrichtsthemen)	Stunden
Montag	Werkstattzeichnung M-1:1 einer Gipsplatte mit Profil im Schnitt gezeichnet und bemaßt.			4	
	Grundplatte aus Gips (15mm) gemäß dieser Zeichnung angefertigt.			4	
Dienstag	Die angefertigte Gipsplatte eingeseift, mit Masse eingebaut, mit Gips übergossen und Kesselplatte (15mm) abgezogen.			6	
	Kesselplatte auf Maß gearbeitet.			2	
Mittwoch	Auf einem Blech ein Profilmuster aufgezeichnet, mit Blechschere ausgeschnitten und dann mit verschiedenen Werkzeugen ausgefeilt.			4	
	Grund - und Kesselplatte eingeseift und mit Masse eingebaut.			4	
Donnerstag	Gips eingegossen und dann kurz vor Abbinden des Gipses mit Hilfe der angefertigten Blechschablone abgezogen.			2	
	Den so angefertigten Kessel mit verschiedenen Werkzeugen bearbeitet.			6	
Freitag	Mittellinie und Ventil auf Kessel angezeichnet und mit Hilfe von einem Parallelreißer den Kessel abgetastet!			8	

Ausbildungsnachweis		Nr. 21	Woche vom 16.01.2006	bis 20.01.2006	
Ausbildungsabteilung: Modellabteilung			Ausbildungsjahr: 1		
Betriebliche Tätigkeiten, Unterweisungen, betrieblicher Unterricht				Berufsschule (Unterrichtsthemen)	Stunden
Montag	Ventilteil aus Einrichtung herausgegossen, und auf den fertig bearbeiteten Kessel aufgeklebt.			2	
	Masse mit Hilfe einen Wälzholzes auf 14mm ausgerollt und den Kessel damit belegt.			2	
	Kessel mit Brettern eingebaut und dann einen Blind-Guss von dem belegten Kessel angefertigt.			4	
Dienstag	Den Blind-Guss abgenommen und retuschiert.			2	
	Masse vom Kessel entfernt, Kessel gesäubert und geseift.			3	
	Blind-Guss wieder über den Kessel gesetzt und den zuvor mit Masse belegten Hohlraum nun mit Gips ausgegossen.			3	
Mittwoch	Blind-Guss und den rausgegossenen Scherben abgenommen. Den Scherben mit Hilfe von Lochbohrungen alle 3-4 cm auf 12mm Stäke gearbeitet.			8	
Donnerstag	Anfertigen einer weiteren Blechschablone für die Außenkontur des Anschauungsmodelles.			4	
	Den 12 mm starken Scherben wieder auf den Kessel gesetzt und nochmals alles gründlich geseift.			1	
	Das ganze mit Masse eingebaut, mit Gips übergossen und wieder kurz vor Abbinden des Gipses mit der Schablone abgezogen.			3	
Freitag	Die Außenkontur mit verschiedenen Werkzeugen bearbeitet.			8	
	Die Außenkontur wieder mit Hilfe eines Parallelreißers abgetastet und retuschiert.				

Diese Ausbildungsnachweise wurden vom Auszubildenden selbst individuell angefertigt.

Unterschrift: .....  
 Ausbildender                      Auszubildender                      Gesetzliche Vertreter                      Sonstige Sichtvermerke

**Industriekeramiker Verfahrenstechnik**

Ausbildungsnachweis		Nr. 9	Woche vom 24.10.2005	bis 28.10.2005	
Ausbildungsabteilung: Schlosserei					Ausbildungsjahr: 1
Betriebliche Tätigkeiten, Unterweisungen, betrieblicher Unterricht				Berufsschule (Unterrichtsthemen)	Stunden
Montag	Einweisung in die Sicherheitsregeln der Schlosserei.				6
	Verschiedene benötigte Werkzeuge (Feilen, Handschuhe, Sicherheitsbrille) aus Materiallager geholt.				2
Dienstag	Sägen von Aluminium mit einer Metallsäge auf 200 mm.				2
	Bearbeiten von Aluminium mit einer Feile, damit die Enden rechtwinklig sind.				6
Mittwoch	Kennzeichnen von Bohrlöchern mit einem Lineal und Winkel.				4
	Körnen der Kennzeichnungen zur besseren Auflage des Bohrers.				4
Donnerstag	Bohren der großen Löcher mit den Maßen 5,5mm, 7,5mm, 9,5mm und 11,5mm.				4
	Versenken der Löcher.				4
Freitag	Gewindeschneiden der Löcher mit den Gewindeschneidern M6, M8, M10 und M12.				5
	Zurechtsägen von Stahl auf eine Länge von 200mm.				3

Ausbildungsnachweis		Nr. 10	Woche vom 31.10.2005	bis 4.11.2005	
Ausbildungsabteilung: stationäre Gießerei					Ausbildungsjahr: 1
Betriebliche Tätigkeiten, Unterweisungen, betrieblicher Unterricht				Berufsschule (Unterrichtsthemen)	Stunden
Montag	Einweisung in Arbeitsabläufe: stationäres Gießen				4
	Gipsformen für das Eingießen richten: Entfernung von Masseresten, Präparation: Hohlbereiche einschlickern, Kernbereiche mit Talkum pudern				2
	Formen zusammenbauen mit Schraubzwingen verspannen				2
Dienstag	Mithelfen beim Gießen von Gipsformen: Studentopf eingegossen, Scherbenkontrolle mit Hilfe des Studentopfes				1
	Verspannungen lösen, EIngusstrichter entfernen, sammeln, säubern,				3
	Mithelfen bei der Entformung, Löcher stechen nach Anweisung				4
Mittwoch	Vorbereitung Miniatur- Waschtischgießform (pudern, einschlickern)				2
	Gießen und ausformen (Kontrolle mit Studentopf)				2
	Form säubern und richten für neuen Guss, erneuter Guss, Entformung, Form richten				4
Donnerstag	Weißputz der Miniatur- Waschtischmodelle: Gießnähte entfernen, vorsichtiges verputzen, abschwammen				4
	Werkzeuge: Halbmondbleche, feines Schwämmchen,				
	Erneuter Einguss der Form, ausformen, säubern, richten				4
Freitag	Weißputz der Miniatur- Waschtischmodelle: Gießnähte entfernen, vorsichtiges verputzen, abschwammen				4
	Arbeitsplatz säubern, aufräumen				4

Diese Ausbildungsnachweise wurden vom Auszubildenden selbst individuell angefertigt.

Unterschrift: .....  
 Ausbildender                      Auszubildender                      Gesetzliche Vertreter                      Sonstige Sichtvermerke

**Industriekeramiker Anlagentechnik**

Name Gerd Mustermann

Ausbildungsabteilung Presserei

Ausbildungsnachweis Nr. 2 Kalenderwoche vom 36 bis 42 2005 Ausbildungsjahr 1

Tag	Ausgeführte Arbeiten, Unterricht, Unterweisungen, usw.	Einzelstunden	Gesamtstunden
Montag	Einführung und Unterweisung allgemeine Sicherheitsvorschriften in der Presserei		7,5
	(Persönliche Schutzausrüstung, Notausgänge, Umgang Gefahrstoffe, Betriebsanweisungen)	2	
	Unterschied zwischen den verschiedenen Pressverfahren erläutert	1	
	Aufklären nassisostatisches Pressen	1	
	Vorbereiten von Pressformen zum nassisotatischen Pressen nach Arbeitsauftrag	3	
	Arbeitsplatz reinigen	0,5	
Dienstag	Kennen lernen von verschiedenen Werkstoffen und ihre Eigenschaften beim Pressen	3	7,5
	Reste aus der Grünbearbeitung erfasst und ins Restelager nach Werkstoff einsortiert	2,5	
	Defekte Pressformen instand gesetzt	2	
Mittwoch	PI20 - Trockenisostatpresse Vor- und Nachteile gegenüber Nassisostatpresse kennengelernt	1	7,5
	Trockenisostatpresse umgerüstet, Werkzeug ausgebaut, gereinigt und eingelagert	2,5	
	Nach Arbeitsauftrag neues Werkzeug eingerichtet, Musterteil gepresst	2,5	
	Prozesskontrolle am Musterteil, Gründichte ermittelt, Sichtkontrolle Rissprüfung, Maße	1,5	
Donnerstag	Materialbereitstellung an den Arbeitsplätzen Nassisostatpressen	2	7,5
	Arbeitsaufträge durch nassisostatisches Pressen fertigen und relevante Daten in den		
	Arbeitspapieren dokumentieren	5	
	Arbeitsplatz reinigen	0,5	
Freitag	Unterweisung Betriebsstoffe und Gefahrenstoffe die für Wartungsarbeiten benötigt werden	1	7,5
	Wartungsarbeiten an der Nassisostatpresse durchgeführt und in das Wartungsbuch eingetragen	4	
	Anfertigen von Zentrierungen zum Nassisostatpressen	2,5	
<b>Wochenstunden</b>			

Datum:			
Auszubildender Unterschrift	Ausbildender Prüfvermerk und Datum	Gesetzlicher Vertreter Sichtvermerk und Datum	Sonstige Sichtvermerke und Datum

**Industriekeramiker Anlagentechnik**

**Ausbildungsnachweis als Wochenbericht**

<b>Name:</b> Max Mustermann <b>Ausbildungsberuf:</b> Industriekeramiker Anlagentechnik <b>Ausbildungsbetrieb:</b> Keramikbetrieb	<b>Zeitraum:</b> von 14.11. bis 18.11.05 <b>Abteilung:</b> Masseaufbereitung	<b>Lfd. Nr.:</b> 12
--	--	------------------------

Diese Woche lernte ich kennen wie ein Sprühgranulat von der Aufbereitung des Schlickers bis zum fertigen Granulat, das in die Presserei geht, hergestellt wird.

Als erstes müssen alle Roh- und Hilfsstoffe abgewogen und bereitgestellt werden. Nun wird in den Aufbereitungsbottich das Lösemittel (Wasser) und die vorher bereitgestellten Roh- und Hilfsstoffe zugegeben und mit einem Rührwerk vermischt. Nach einer vorgegebenen Zeit wird der Schlicker über eine Rührwerksmühle in den Vorratsbottich beim Sprühturm gepumpt. Als nächstes erfolgt die Sprühtrocknung, dabei wird der Schlicker mittels einer Pumpe in den Sprühturm gepumpt und mit Druckluft zu kleinen Tröpfchen zerstäubt. Im selben Moment wird von oben heiße Luft in den Turm eingeblasen. Die Schlickertröpfchen werden während des Fluges durch die heiße Luft getrocknet. Das Wasser wird hierbei verdampft. Der Feststoff, der jetzt übrig bleibt, rutscht in Form kleiner Kügelchen aus dem Sprühturm in ein Fass. Die heiße Luft wird von einer Absaugglocke aufgefangen und abgesaugt. Während der Trocknung wird das Granulat ungefähr alle 30 min. auf die enthaltene Restfeuchte geprüft. Eine kleine Schaufel voll Granulat wird auf die Waagschale des Ultra X-Gerätes aufgelegt. Ein Strahler wird eingeschaltet und erwärmt die Probe. Die Wassermenge, die hierbei verdampft, wird mittels der Waage bestimmt und als Feuchtemesswert auf der Anzeige ausgegeben.

Nach dem Sprühen werden der Sprühturm und die Sprühlanze gereinigt und gewartet.

Nun wird das Sprühgranulat in ein großes Silo eingesaugt und homogenisiert, anschließend über ein Sieb mit einer der Sprühcharge angepassten Maschenweite abgeseibt. Hier muss darauf geachtet werden, dass nicht zuviel Masse in ein Fass gefüllt wird. Das fertig geseibte Material wird nun abgewogen, in den Bestand aufgenommen und in das Masselager geschafft.

Anschließend durfte ich die Siebmaschine zerlegen, reinigen und für den nächsten Siebprozess vorbereiten.

(als Anlage eine Skizze des Sprühturmes)

**Betriebliche Unterweisung, Berufschulunterricht**

<b>Datum:</b> _____ <b>Unterschrift:</b> Ausbilder	<b>Datum:</b> _____ <b>Unterschrift:</b> Auszubildender	<b>Datum:</b> _____ <b>Unterschrift:</b> Berufsschule	<b>Datum:</b> _____ <b>Unterschrift:</b> Erziehungsber.
---	--	--	--

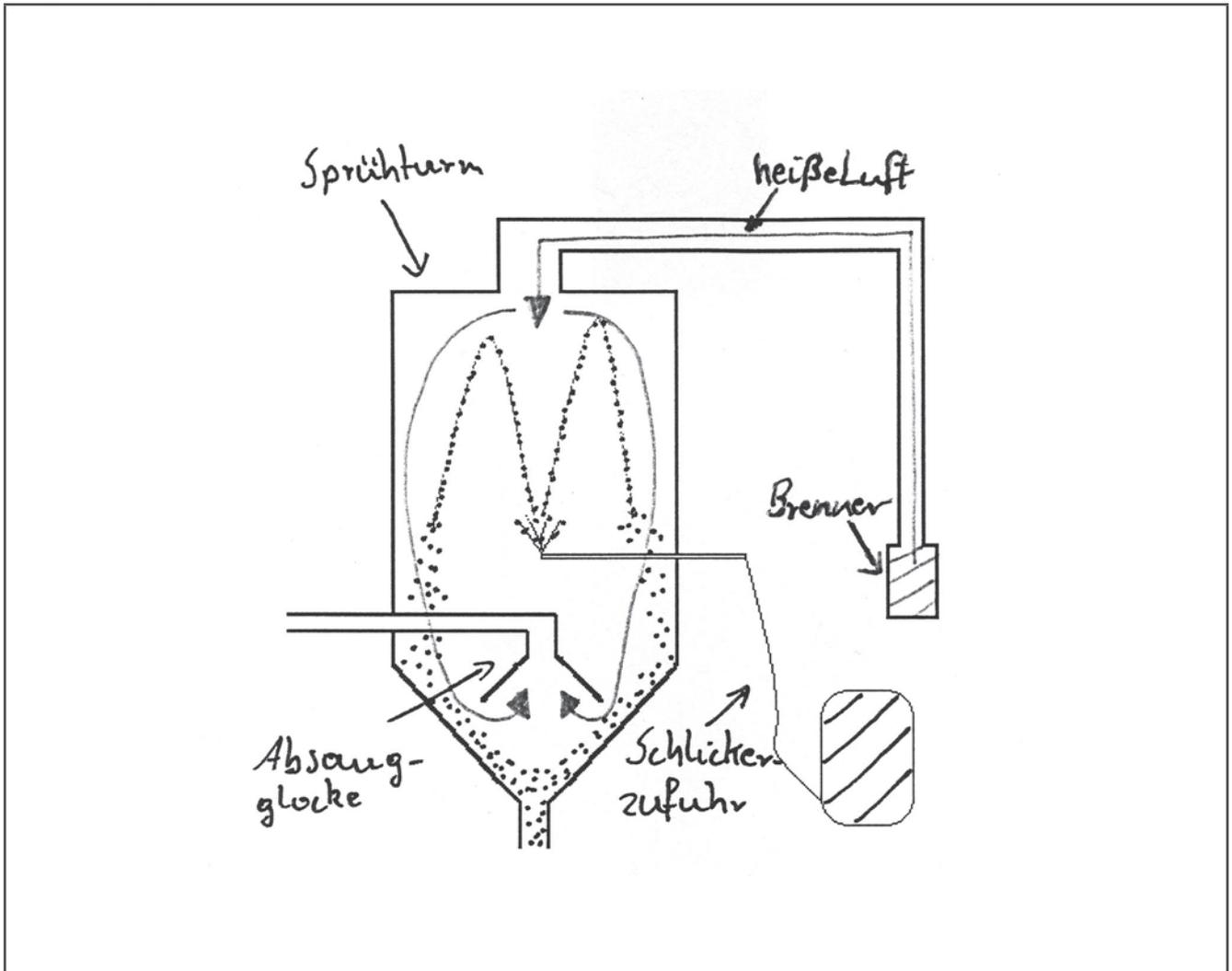
**Ausbildungsnachweis als Wochenbericht**

Name: Max Mustermann  
Ausbildungsberuf: Industriekeramiker Anlagentechnik  
Ausbildungsbetrieb: Keramikbetrieb

Zeitraum:  
von 14.11. bis 18.11.05  
Abteilung: Masseaufbereitung

Lfd. Nr.:  
12

## Anlage Skizze Sprühturm

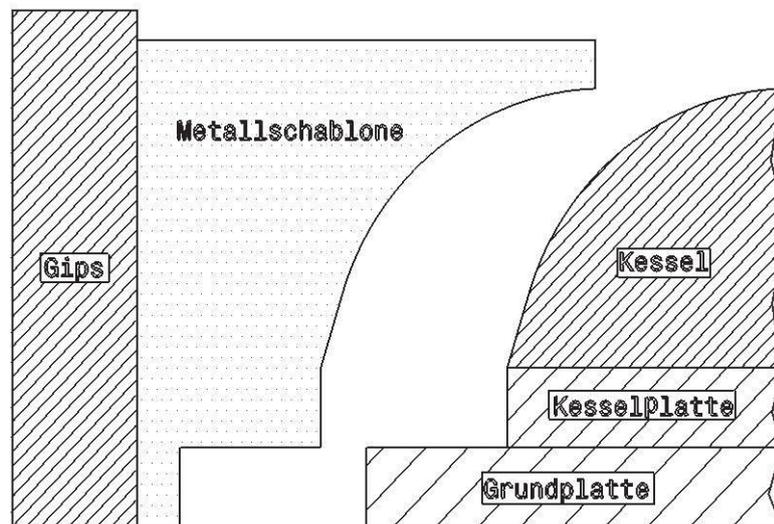


## 8. Beispiele ausführlicher Zusatzberichte

Diese Berichte können als Ergänzung zum schriftlichen Ausbildungsnachweis von den Auszubildenden zu Themen erstellt werden, die im aktuellen Zusammenhang der Ausbildung stehen. (siehe auch Seite 250 ff.)

### Das Anfertigen einer Schablone und deren Verwendung:

Beim Anfertigen eines Waschtischkessels werden die Außenflächen durch Ziehen des Gipses mit einer Metallschablone (Kunststoffschablone) gebildet.



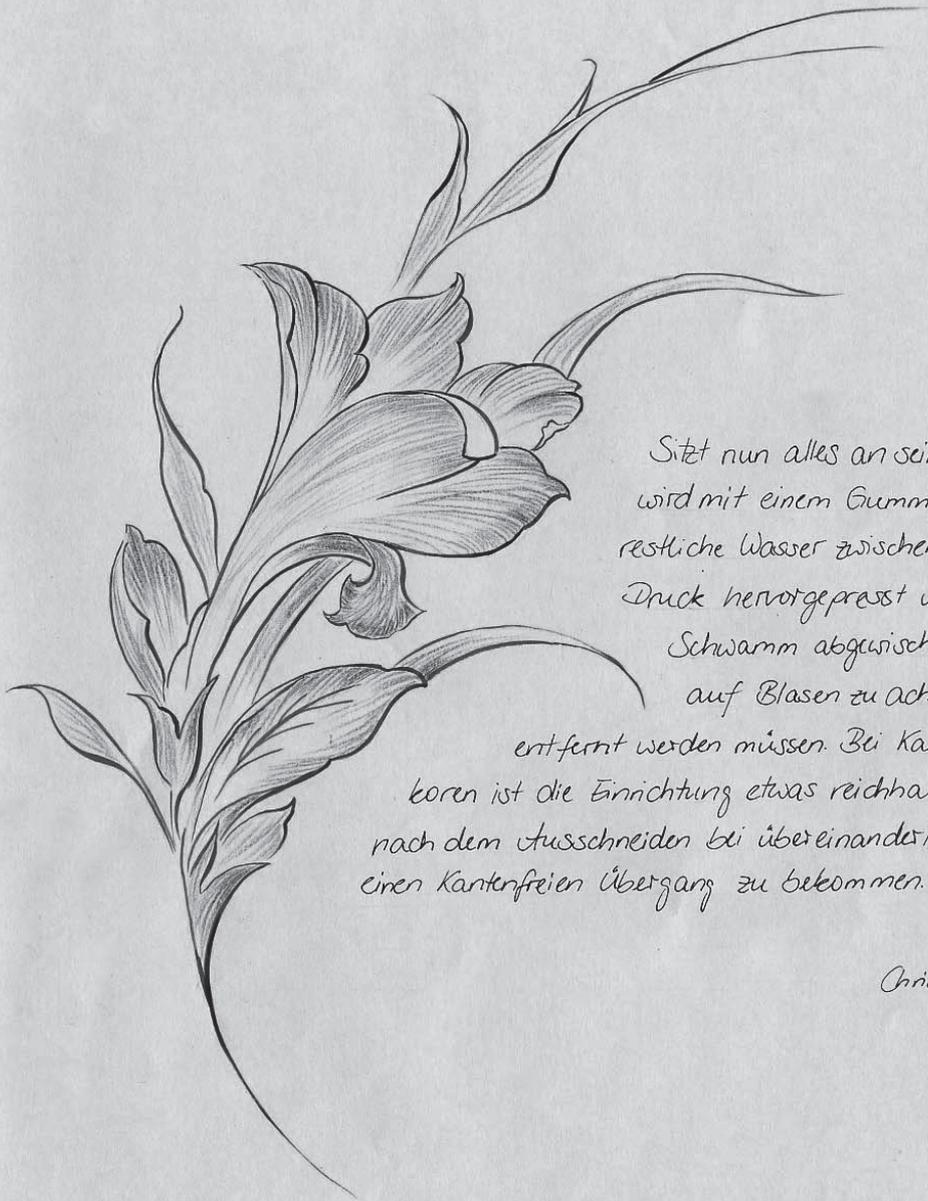
Die Konturen des Kessels werden mit Hilfe der Schnittzeichnung auf ein Zinkblech aufskizziert und mit einer Blechschere ausgeschnitten. Mit verschiedenen Feilen wird die Schablone solange bearbeitet, bis sie die gewünschte Form bekommt. Die Abstreichfläche dieser Schablone wird dann mit Sandpapier geglättet.

Die fertige Blech-Schablone wird danach im Winkel von  $90^\circ$  zur Tischfläche an die Gips-Kesselschablone gestellt und am hinteren Ende mit Gips festgesetzt. Auf diese Weise ist eine gute Aufsetzfläche gegeben und auch gewährleistet, dass die Schablone immer im richtigen Winkel zur Abstrichfläche steht.

Mit Sicherheit und Schnelligkeit muss das Ziehen des noch weichen Gipses vor sich gehen, denn kurz vor dem endgültigen Abbinden ist das Ziehen des Gipses mit der Schablone nicht mehr möglich.

## Fachbericht Dekorationstechnik (Siebdruck)





Sitzt nun alles an seinem richtigen Platz, wird mit einem Gummiplättchen das restliche Wasser zwischen Scherben und Druck hervorgepresst und mit einem Schwamm abgewischt. Es ist besonders auf Blasen zu achten, die unbedingt entfernt werden müssen. Bei Kanten- und Volldekoren ist die Einrichtung etwas reichhaltig gehalten um nach dem Ausschneiden bei übereinanderliegendem Druck einen kantenfreien Übergang zu bekommen.

Christiane Schellhorn

H. Schell

## Fachbericht Dekorationstechnik (Glasurfehler)

# Glasurfehler und -prüfungen

## Glasurfehler

... sind Unregelmäßigkeiten auf der glasierten Oberfläche des Erzeugnisses, die nicht der Qualitätsnorm entsprechen. Die Ursachen für solche Fehler können verschiedenster Art und Weise sein. Gründe:

- ungeeignete Glasurzusammensetzung oder ungenügende Aufbereitung
- angewandte Glasurtechnologie
- falsche Brennführung
- Gasbildungsreaktion

Daher sollte man immer bestrebt sein eine Glasur so betriebssicher wie möglich zu machen und im Vorfeld mögliche Fehlerquellen auszuschließen. Trotzdem kann es zu Fehlern kommen. Die häufigsten Glasurfehler sind:

- Glasurroller: Glasurfreie Stellen, an denen die Glasur den Scherben nicht genügend benetzt hat. Die Ursache hierfür können z.B. Staub, Schweiß- oder Ölflecken auf dem Rohling sein, ausblühende Salze, ungenügende Saugfähigkeit des Scherbens, zu hohe Schwindigkeit der Glasur
- Glasurläufer: Sind Verdickungen, die durch eine zu geringe Drehzahl beim Begießen oder durch eine zu hohe Dichte des Glasurschlickers entstehen.
- Glasurrisse: Entstehen, wenn die Glasur während des Brandes zu schnell abgekühlt wird oder wenn die Spannung zwischen Scherben und Glasur nicht stimmt.
- Nadelstiche: Winzige Krater in der Glasuroberfläche. Entstehen durch ein unvollständiges Aufplatzen von Gasblasen. Hat die Glasur eine hohe Visko-



sität, dann glättet sich die Oberfläche der Glasur nach dem Aufplatzen der Blasen nicht mehr. Die Folge sind Nadelstiche. Nadelstichigkeit hat folgende Ursachen: z.B. Verunreinigung der Rohstoffe, Abgabe von Sauerstoff bei der Reduktion von Eisenoxid, Überfeuerung.

- Schwarze Punkte: Sie entstehen wenn die Glasur während des Aufbereitungsprozesses unzureichend von färbenden Verunreinigungen befreit wurde oder wenn Verschmutzungen von außen auf das glasierte Erzeugnis fallen.
- Matte Stellen: Sie entstehen, wenn Bestandteile des Glasurversatzes nicht richtig geschmolzen sind, sondern noch als feste (kristalline) Phase vorliegen und nicht als glasige Phase.

Neben diesen Fehlern gibt es noch viele weitere Fehler wie beispielsweise Blasen in der Glasur oder Eierschaligkeit.

### Glasurprüfungen

Um während des Produktionsprozesses Fehler jeglicher Art zu vermeiden, ist es wichtig, dass man eine ständige Kontrolle der Glasur und des Herstellungsprozesses hat. Nachdem der Glasurversatz in einer Trommelmühle aufgemahlen wurde, wird die Korngrößenverteilung mittels eines Granulometers ermittelt, um festzustellen, ob die Glasur optimal gemahlen wurde. Zudem wird die spezifische Oberfläche der Glasur errechnet. Es werden eine Halbkugel glasiert und eine Laufrinne gemacht, damit das Erscheinungsbild (Glanz, Verunreinigungen) und das Laufverhalten beim Brand beurteilt werden kann. Erst wenn eine Glasur nach diesen Prüfungen freigegeben wird, gelangt sie in die Glasiererei.

In der Produktion wird dann ständig überprüft, ob die Spannung zwischen Glasur und Scherben stimmt (mittels Steger-Spannungsmessgerät). Zusätzlich Prüfung im Autoklaven: Verhalten der Glasur bei Alterung. Autoklav presst mit Druck Wasser in den Scherben. Zeigen sich Risse, so ist zu erwarten, dass das in etlichen Jahren auch an verkaufter Ware auftritt.

Nach dem Glasurbrand wird die Ware in der Weißsortierung auf Fehler überprüft und die Fehlerart registriert. Treten Fehler gehäuft auf, so muss genau ermittelt werden, wo sie entstanden sind.

Weitere Prüfverfahren: Abschreckprüfung, Härteprüfung, Erhitzungsmikroskopanalyse, Dilatometerprüfung, Säure- und Laugenbeständigkeit, ...

Chr. Schelhorn

*Y. Wald*

## 9. Fachzeitschriften/Fachliteratur/Ausbildungsmaterialien (teilweise nur antiquarisch erhältlich)

### Fachzeitschriften

#### Keramische Zeitschrift

DVS Verlag GmbH  
40223 Düsseldorf

#### cfi ceramic Forum international

Göller Verlag GmbH  
76532 Baden-Baden

### Fachliteratur

Heuschkel, Hermann, Heuschkel, Gisela, Muche, Klaus:  
ABC-Keramik,  
VEB-Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie  
ISBN 3-342-00432-0

Weiß, Gustav:  
Keramik Lexikon  
Verlag Paul Haupt Bern – Stuttgart, Wien  
ISBN 3-258-05871-7

Hamer, Frank, Hamer, Janet:  
Lexikon der Keramik und Töpferei, Hamen  
Augustus Verlag, Augsburg  
ISBN 3-8043-2668-4

Schering, Michel: Fachkunde für Keramiker,  
VEB Verlag Technik, Berlin

Liebscher, Imfried, Willert, Franz:  
Technologie der Keramik,  
VEB Verlag der Kunst

Autoren Kollektiv: Technologie der Feinkeramik  
VEB Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie

Gebauer, Walter:  
Kunsthandwerkliche Keramik,  
VEB-Fachbuchverlag, Leipzig

Plaul, Theo:  
Technologie der Grobkeramik, Band 1,  
VEB Verlag für Bauwesen, Berlin

Weiß, Gustav:  
Freude an der Keramik,  
Ulsteinbuch Nr. 4043  
ISBN 3-548040438

Lehnhäuser, Klaus, Lehnhäuser Werner:  
Chemisches und technisches Rechnen im keramischen Bereich,  
Verlag Schmid GmbH, Postfach 6609  
D-79042 Freiburg i.Br.

Lehnhäuser, Werner:  
Produktions- und Oberflächenfehler in keramischen Bereichen.  
Ritterbach Verlag  
ISBN-3-89314-566-4

Lehnhäuser, Werner:  
Glasuren und ihre Farben.  
Wilhelm Knapp Verlag, Düsseldorf  
ISBN 3-87420-032-9

Matthes, Wolf E.:  
Keramische Glasuren  
Rudolf Müller Verlag  
ISBN 3-481-29691-6

Jasmund, Karl, Lagaly, Gerhard:  
Tonminerale und Tone  
Steinkopf Verlag, Darmstadt  
ISBN 3-7985-0923-9

Moers, Joachim Agst:  
Die feuerfesten Baustoffe  
ISBN 3-926875-26-7

Fanzott, Senta M.:  
Technische Keramik  
Verlag moderne Industrie  
ISBN 3-478-93002-2

Kriegesmann, Jochen:  
Technische Keramik  
Vulkan Verlag, Essen  
ISBN 3-8027-2159-4

### Weitere Ausbildungsmaterialien

#### Handlungsorientierte Ausbildung der Ausbilder

Titel 1: Neue Empfehlungen und Rechtsverordnungen mit Rahmenstoffplan, Ausbildereignungsverordnung, Musterprüfungsordnung

Titel 2: Erläuterungen zum neuen Konzept

Kathrin Hensge, Bundesinstitut für Berufsbildung (Hrsg.)  
ISBN 3-7639-0863-3

Das **Bundesinstitut für Berufsbildung** gibt jährlich das Handbuch „Lieferbare Veröffentlichungen“ heraus, in dem vielfältige Materialien zu allen Themen der Berufsbildung zu finden sind. Diese auch als CD-ROM erscheinende Übersichten erhalten Sie direkt beim BIBB.

[www.bibb.de](http://www.bibb.de)

#### Ausbildung und Beruf

Rechte und Pflichten während der Berufsausbildung u.a.  
Bundesministerium für Bildung und Forschung  
[www.bmbf.de](http://www.bmbf.de)

**KURSNET** - Die Datenbank für Aus- und Weiterbildung der Bundesagentur für Arbeit:  
[www.arbeitsagentur.de](http://www.arbeitsagentur.de)

**BERUFENET** - Die Datenbank für Ausbildungs- und Tätigkeitsbeschreibungen der Bundesagentur für Arbeit:  
[www.berufenet.de](http://www.berufenet.de)

#### Checkliste „Qualität beruflicher Weiterbildung“

Diese Prüfliste ist entwickelt worden, um Weiterbildungsinteressierte bei der Entscheidung für eine fachlich geeignete und qualitativ gute berufliche Weiterbildungsmaßnahme zu unterstützen.

Sie kann unter der Internetadresse:

[www.bibb.de/de/checkliste.htm](http://www.bibb.de/de/checkliste.htm) heruntergeladen werden.

#### WIS - Weiterbildungs-Informationssystem

der IHK-Organisation

Dieses Portal informiert bundesweit über Weiterbildungsseminare und -lehrgänge:

[www.wis.ihk.de](http://www.wis.ihk.de)

#### DIHK

Der Deutsche Industrie- und Handelskammertag gibt zahlreiche Publikationen zum Thema Aus- und Weiterbildung heraus. Informationen zu Weiterbildungsprodukten und -dienstleistungen gibt es unter

[www.dihk.de](http://www.dihk.de) → publikationen oder → serviceleistungen

### foraus.de: virtuelles BIBB-Forum für das Ausbildungspersonal

Das Bundesinstitut für Berufsbildung hat in Zusammenarbeit mit der Thinkhouse GmbH ein Forum im Internet unter der Adresse: [www.foraus.de](http://www.foraus.de) entwickelt.

foraus.de bietet seinen Besuchern nicht nur Informationen, eine Ausbilderbibliothek und Weiterbildung online an. Mit der Mitgliedschaft (kostenlose Registrierung) in foraus.de stehen neben einer personalisierten Kommunikationsplattform viele weitere Funktionen für Diskussionen, Recherche und Erfahrungsaustausch zur Verfügung. Außerdem wird man in regelmäßigen Abständen per E-Mail über die neuesten Entwicklungen im Bereich Berufsausbildung und über aktuelle Veranstaltungen in foraus.de informiert.

# Prozessorien- tiert ausbilden

## Programm zur Erstellung von Planungs- und Lernmaterialien

Prozessorientiert ausbilden ist ein computergestütztes Programm zur Erstellung von Planungs- und Lernmaterialien für alle Branchen, das Wege zur handlungs- und prozessorientierten Ausbildung in Betrieben und außerbetrieblichen Ausbildungseinrichtungen aufzeigt. Das Programm erläutert die Vorgaben der prozessorientierten Ausbildung nach §3 der Ausbildungsordnung, gibt Ausbildern in Unternehmen eine systematische Anleitung zur Umsetzung und verknüpft relevante betriebliche Prozesse mit Lernaufgaben auf verschiedenen Ebenen der Ausbildung.

Systemvoraussetzungen: Win 98 SE, 2000 oder XP. Pentium II, 400 MHz, 64 MB RAM, VGA Grafik, 16 Bit Farbtiefe, 1024 x 768 Pixel, Soundkarte



Johannes Koch, Anke Bahl

### Prozessorientiert ausbilden

Ein computergestütztes Lern- und Arbeitsprogramm zur Planung einer prozess- und handlungsorientierten Ausbildung

CD-ROM mit Begleitbroschüre

2007, UVP 34,90 € (D)/59,- SFr

ISBN 978-3-7639-0669-7

Best.-Nr. 112-212

[www.wbv.de](http://www.wbv.de)



W. Bertelsmann Verlag

Bestellung per Telefon 0521 91101-11 per E-Mail [service@wbv.de](mailto:service@wbv.de)



# Die erfolgreiche Ausbildung



Jula Müller  
**Meine Rechte als Azubi**  
Alles was ich wissen muss:  
vom Ausbildungsvertrag bis  
zum Zeugnis  
2007, 140 S.,  
9,90 € (D)/19,50 SFr  
ISBN 978-3-7639-3507-9  
Best.-Nr. 6001783

Marion Grunke-Etzold,  
Jula Müller, Reinhard Selka  
**Geschafft!**  
Prüfungsvorbereitung für  
Azubis  
2007, 100 S.,  
9,90 € (D)/19,50 SFr  
ISBN 978-3-7639-3503-1  
Best.-Nr. 6001791



## Lerntechniken für Auszubildende

Abschlussprüfung – kein Problem! Hier  
finden Azubis alle Infos rund um die Prü-  
fung, Tipps zum Lernen und wie man die  
Prüfungsangst besiegt.

## Überblick über die Rechte und Pflichten von Auszubildenden

Endlich Auszubildender! Alle Infos über  
Rechte, Pflichten, Arbeitszeit, Geld, Urlaub,  
Konflikte – und wie man sie löst finden  
Azubis hier.

[www.wbv.de](http://www.wbv.de)



W. Bertelsmann Verlag

Bestellung per Telefon 0521 91101-11 per E-Mail [service@wbv.de](mailto:service@wbv.de)

